

---

---

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЖУРНАЛ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**№ 2 2023**

**ISSN 2618-7159**

---

---

**INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERIMENTAL EDUCATION**

**Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 0,425**

**Журнал издается с 2007 г.**

**Импакт-фактор РИНЦ (пятилетний) = 0,132**

**Электронная версия: <http://www.expeducation.ru/>**

**Правила для авторов: <http://www.expeducation.ru/ru/rules/index>**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*Стукова Наталья Юрьевна, к.м.н.*

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ РЕДАКЦИИ**

*Бизенкова Мария Николаевна, к.м.н.*

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

*Ларионова Ирина Анатольевна (д.п.н., профессор, Екатеринбург)*

*Кудрявцев Михаил Дмитриевич (д.п.н., доцент, Красноярск)*

*Дегтерев Виталий Анатольевич (д.п.н., доцент, Екатеринбург)*

*Жолдасбеков Абдиманат Абдразакович (д.п.н., профессор, Шымкент)*

*Раимкулова Ажарбубу Супуровна (д.п.н., профессор, Бишкек)*

*Шихов Юрий Александрович (д.п.н., профессор, Ижевск)*

*Суханов Петр Владимирович (д.п.н., доцент, Москва)*

*Бобыкина Ирина Александровна (д.п.н., доцент, Челябинск)*

*Стукаленко Нина Михайловна (д.п.н., профессор, Кокшетау)*

*Щирин Дмитрий Валентинович (д.п.н., профессор, Санкт-Петербург)*

*Петров Павел Карпович (д.п.н., профессор, Ижевск)*

---

Журнал International Journal of Experimental Education (Международный журнал экспериментального образования) зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство – ПИ № ФС 77-60736.**

Все публикации рецензируются.

Доступ к электронной версии журнала бесплатный.

**Импакт-фактор РИНЦ (двухлетний) = 0,425.**

**Импакт-фактор РИНЦ (пятилетний) = 0,132.**

**Журнал зарегистрирован в Centre International de l'ISSN. ISSN 2618-7159.**

**Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.**

Учредитель, издательство и редакция:

ООО НИЦ «Академия Естествознания»

Почтовый адрес: 105037, г. Москва, а/я 47

Адрес редакции и издателя: 410056, Саратовская область,

г. Саратов, ул. им. Чапаева В.И., д. 56

Ответственный секретарь редакции

*Бизенкова Мария Николаевна*

+7 (499) 705-72-30

E-mail: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)

Подписано в печать – 28.04.2023

Дата выхода номера – 31.05.2023

Формат 60x90 1/8

Типография

ООО «Научно-издательский центр Академия Естествознания»,

Саратовская область, г. Саратов, ул. Мамонтовой, 5

Технический редактор

Доронкина Е.Н.

Корректор

Галенкина Е.С., Дудкина Н.А.

Распространение по свободной цене

Усл. печ. л. 10,25

Тираж 1000 экз.

Заказ МЖЭО 2023/2

© ООО НИЦ «Академия Естествознания»

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

#### СТАТЬЯ

РОЛЬ СВЕТА В АРХИТЕКТУРЕ

*Коломыченко А.А.* ..... 7

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### СТАТЬИ

О РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ШКОЛЬНИКОВ В ФОРМАТЕ ПРОЕКТНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

*Алмазова т.А., Коричнева В.А.* ..... 12

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО АЛЮМИНОТЕРМИИ  
В СТУДЕНЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ХИМИИ

*Богословский С.Ю., Кузнецов Н.Н., Атангулова А.Д.* ..... 17

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ КУРСОВ  
ПО РАЗДЕЛАМ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

*Воронов В.К., Геращенко Л.А., Дударева О.В., Фунтикова Е.А.* ..... 22

РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

*Жидкова М.И.* ..... 27

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО  
ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*Карпеченко А.С., Петрова Т.Ю.* ..... 33

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
И ЕЕ КОРРЕЛЯЦИЯ С ОЖИДАНИЯМИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ  
(НА ПРИМЕРЕ ЧУВАШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.Я. ЯКОВЛЕВА)

*Михайлова Т.Н.* ..... 38

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ»  
СТУДЕНТАМИ – КЛИНИЧЕСКИМИ ПСИХОЛОГАМИ

*Тихонова Т.А.* ..... 43

СМЕШАННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ  
ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ: РЕАЛИИ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ

*Хайруллина Л.И., Тучкова О.А., Хайруллин И.Р.* ..... 48

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И МАССАЖ КАК СРЕДСТВО  
РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ШЕЙНОМ ОСТЕОХОНДРОЗЕ

*Юсупов И.Р.* ..... 54

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****СТАТЬЯ**

АДАПТАЦИЯ ШКАЛЫ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ  
ТЕХНОСТРЕССА УЧИТЕЛЕЙ» НА РУССКИЙ ЯЗЫК:  
ИЗУЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

*Эфилти Э., Жумгалбеков А.* ..... 60

**ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ****СТАТЬИ**

ПЕРЕВОДЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ  
В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

*Владимирова С.В., Құльмухаметова К.В.* ..... 66

К ПРОБЛЕМЕ ВЕРБАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ГЕНДЕРНОЙ  
ИДЕНТИЧНОСТИ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОЯЗЫЧНЫХ СМИ)

*Исина Г.И., Бейсембаева А.У.* ..... 71

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ****СТАТЬЯ**

К ВОПРОСУ ОБ АНАЛИЗЕ РИСКОВ И ПРИМЕНЕНИИ ИНСТРУМЕНТОВ  
УПРАВЛЕНИЯ ИМИ ВО ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Фальченко О.Д., Еремин А.А.* ..... 76

---

## CONTENTS

### ART CRITICISM

#### ARTICLE

THE ROLE OF LIGHT IN ARCHITECTURE

*Kolomychenko A.A.* ..... 7

### PEDAGOGICAL SCIENCES

#### ARTICLES

ON THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL RESEARCH  
OF SCHOOLCHILDREN IN THE FORMAT OF PROJECT  
ACTIVITIES IN THE STUDY OF MATHEMATICS

*Almazova m.A., Korichneva V.A.* ..... 12

MODIFIED EXPERIMENT ON ALUMINOTHERMY  
IN THE STUDENT CHEMISTRY MANUAL

*Bogoslovskiy S.Yu., Kuznetsov N.N., Atangulova A.D.* ..... 17

METHODOLOGICAL SUPPORT OF LECTURE COURSES  
ON THE SECTIONS OF MODERN PHYSICS

*Voronov V.K., Geraschenko L.A., Dudareva O.V., Funtikova E.A.* ..... 22

THE ROLE OF PRACTICE-ORIENTED TASKS IN THE STUDY  
OF MATHEMATICAL ANALYSIS

*Zhidkova M.I.* ..... 27

PRACTICE-ORIENTED TASKS AS A MEANS OF FORMING  
THE EDUCATIONAL MOTIVATION OF STUDENTS  
IN MATHEMATICS LESSONS IN ELEMENTARY SCHOOL

*Karpechenko A.S., Petrova T.Yu.* ..... 33

THE STRATEGY OF DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL  
EDUCATION AND ITS CORRELATION WITH THE EXPECTATIONS  
OF FUTURE TEACHERS (ON THE EXAMPLE OF THE I.YA. YAKOVLEV  
CHUVASH STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY)

*Mikhaylova T.N.* ..... 38

FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF LEARNING THE DISCIPLINE  
«FUNCTIONAL ANATOMY OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM»  
BY CLINICAL PSYCHOLOGY STUDENTS

*Tikhonova T.A.* ..... 43

BLENDED LEARNING IN THE TEACHING OF SPECIAL  
DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION: REALITIES  
AND OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT

*Khayrullina L.I., Tuchkova O.A., Khayrullin I.R.* ..... 48

EXERCISE THERAPY AND MASSAGE AS A MEANS  
OF REHABILITATION FOR CERVICAL OSTEOCHONDROSIS

*Yusupov I.R.* ..... 54

---

**PSYCHOLOGICAL SCIENCES**
**ARTICLE**

ADAPTATION OF THE SCALE “DETERMINATION  
OF THE TECHNOSTRESS LEVEL OF TEACHERS”:  
VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

*Efiliti E., Zhumgalbekov A.* ..... 60

**PHILOLOGICAL SCIENCES**
**ARTICLES**

TRANSLATION COMMENTARY OF LEXICAL UNITS  
IN POLITICAL DISCOURSE

*Vladimirova S.V., Kulmukhametova K.V.* ..... 66

ON THE PROBLEM OF VERBAL REPRESENTATION OF GENDER IDENTITY  
(BY THE MATERIAL OF THE RUSSIAN-LANGUAGE MEDIA)

*Isina G.I., Beysembaeva A.U.* ..... 71

**ECONOMICAL SCIENCES**
**ARTICLE**

TO THE QUESTION OF RISK ANALYSIS AND RISK-MANAGEMENT  
TOOLS APPLICATION IN FOREIGN ECONOMIC ACTIVITIES

*Falchenko O.D., Eremin A.A.* ..... 76

## СТАТЬЯ

УДК 72.04.01

## РОЛЬ СВЕТА В АРХИТЕКТУРЕ

Коломыченко А.А.

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет»,  
Санкт-Петербург, e-mail: tone4kaai@mail.ru*

В рамках данной статьи рассматривается понятие архитектуры и света. Под архитектурой подразумевается не только физический объем, но и то множество внутренних и внешних составляющих, позволяющих сформировать полный образ постройки. Изучается понятие света не только как физического явления, но и как дополнительного вспомогательного инструмента архитектора. С помощью различных свойств исследуется многогранность света и формируется деление по видам его происхождения. На основании рассматриваемого деления на естественный и искусственный свет прослеживаются определенные характеристики, присущие каждому из видов. Так, например, естественный свет по градации своей освещенности подразделяется на свет контрастный, рассеянный и средний по своей интенсивности. Исследуется взаимосвязь разного типа освещения с архитектурой и средой, а также на основании всех полученных свойств приводятся примеры объектов, где раскрывается роль света в окружающем пространстве. Уделяется внимание как естественному, так и искусственному освещению. Последнее, в свою очередь, тоже имеет разделение по месту применения: освещение внутренней части объекта и внешнего облика зданий. Акцентируется внимание на том, как свет может способствовать улучшению формируемой архитектурно-градостроительной среды. Формируются выводы о роли света в архитектуре.

**Ключевые слова:** свет, архитектура, роль, естественное освещение, искусственное освещение, влияние на архитектуру

## THE ROLE OF LIGHT IN ARCHITECTURE

Kolomychenko A.A.

*Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,  
Saint Petersburg, e-mail: tone4kaai@mail.ru*

Within the framework of this article, the concept of architecture and light is considered. Architecture means not only the physical volume, but also the many internal and external components that allow you to form a complete image of the building. The concept of light is studied not only as a physical phenomenon, but also as an additional auxiliary tool of the architect. With the help of various properties, the versatility of light is investigated and a division is formed by the types of its origin. Based on the considered division into natural and artificial light, certain characteristics inherent in each of the species are traced. So, for example, natural light is divided into contrasting, diffused and medium-intensity light according to the gradation of its illumination. The interrelation of different types of lighting with architecture and environment is investigated, and on the basis of all the properties obtained, examples of objects are given where the role of light in the surrounding space is revealed. Attention is paid to both natural and artificial lighting. The latter, in turn, also has a division according to the place of application: lighting of the interior of the object and the exterior of buildings. Attention is focused on how light can contribute to the improvement of the formed architectural and urban environment. Conclusions are formed about the role of light in architecture.

**Keywords:** light, architecture, role, natural lighting, artificial lighting, influence on architecture

Понятие архитектуры включает в себя огромное множество компонентов и элементов, связанных между собой и дополняющих друг друга. Архитектура – это не просто здание из какого-либо набора материалов: бетон или кирпич, штукатурка или искусственный, натуральный камень в отделке, стандартные окна или сложное остекление – это еще и ощущение человеком того пространства, которое формирует архитектура. Все, что так или иначе окружает постройку, имеет не только непосредственное отношение к ней, но и влияет на ее восприятие.

Занимаясь проектированием, архитектор использует в своей работе громадное число различных материалов и текстур, которые помогают передать задуманную концепцию

и создать общую картину восприятия архитектуры. Наравне со всеми факторами, образующими архитектуру, особого внимания заслуживает и свет, как парадоксальный материал, существующий в двух состояниях: физическом и метафизическом. Свет – явление в окружающей нас природе, в физике понятие трактуется как излучение, которое воспринимает глаз человека.

Цель исследования – выяснить, какую роль играет свет в окружающем пространстве, в частности в архитектуре, изучить физические свойства света на примерах архитектуры.

Важно учитывать особенности света и его характеристики в разное время суток не только для соблюдения рекомендуемой инсоляции в тех или иных помещениях,

но и при формировании интересного архитектурного объекта или пространства. Общая картина познания архитектуры возможна лишь в совокупности игры светотени, ее форм и многообразия контуров. «Свет в архитектуре – это творческое мировоззрение, в основе которого лежит убеждение, что естественный и искусственный свет – это не дополнение к архитектуре, а ее неотъемлемая часть» [1, с. 6].

Как было сказано ранее, восприятие любовью архитектуры, не только современной, усиливается при комплексном взаимодействии стилистических и композиционных приемов и света. Использование света в архитектуре – один из древнейших приемов. Так, например, главным элементом в структурной композиции Египетских пирамид, Стоунхенджа в Великобритании является свет солнца в различные фазы дня и года, луны, звезд. По утверждению Стивена Холла, «восприятие духа и метафизической силы архитектуры обусловлено свойствами света и тени, формирующимися объемами и пустотами» [2].

С течением времени свет в архитектуре начали использовать для выражения смыслового и эмоционально-духовного состояния человека и окружающей среды. В настоящее время в основе восприятия объемно-пространственных форм лежит множество понятий и свет не исключение.

По своему происхождению есть два вида освещения:

- 1) естественное;
- 2) искусственное.

Немаловажную роль в возникновении того или иного ощущения и восприятия архитектурно-градостроительной среды играют световые решения, сформированные посредством естественного освещения. Рассмотрим его подробнее.

В течение дня свет претерпевает изменения своих физических свойств: направленность и интенсивность. Также существует прямая зависимость естественного освещения от климата, а точнее, количества солнца в данной местности. Например, территория Российской Федерации делится на одиннадцать часовых поясов, что обязательно учитывается при проектировании зданий. С учетом возможностей естественного освещения по его интенсивности было сформировано три приема, которые в своем творчестве используют архитекторы:

- 1) контрастный свет;
- 2) среднее по интенсивности освещение;
- 3) рассеянный свет.

Данные приемы выделили исследователи Сиобан Роккасл и Мэрилин Андерсен,

проанализировав многочисленные приемы современной архитектуры, где демонстрируются возможности и изменчивость дневного света [3]. Каждая деталь в архитектуре может восприниматься по-разному в зависимости от этих типов. Если освещение контрастное (сильное), то объекту будут свойственны четкие грани, яркие тени, а также некая резкость при восприятии формы. При рассеянном освещении границы объекта как бы стираются, образуя слегка размытую форму, благодаря легким теням или даже их отсутствию. Можно сказать, что форма детали, ее структура становится легкой и воздушной. Находясь между контрастным и рассеянным светом, средняя интенсивность уравнивает баланс ярких и темных пятен.

В статье уже приводились примеры архитектуры, где свет выступал в роли помощника зодчего. Теперь рассмотрим более поздние постройки.

Примером контрастного освещения является проект Нормана Фостера Kogod Courtyard, реализованный в пространстве Национальной портретной галереи в Вашингтоне. Четкие драматичные тени возникают благодаря дневному свету, проникающему в пространство сверху или сбоку. Крышу из стекла и стали, которая волной покрывает открытый двор, стоит увидеть в разное время суток (рис. 1) [4].

В первую половину дня свет бросает четкую решетку теней на стены старинного здания, в пасмурную погоду потолок кажется непрозрачным, а на закате двойное стекло фильтрует свет в атмосферное и несколько потустороннее свечение [4].

Еще одним примером контрастного освещения выступает винодельня Bell-Lloc спроектированная испанским бюро RCR. Не секрет, что для винных погребов нужна особая температура, поэтому архитекторы создали полузаглубленный объект, который структурой похож на променады. Здесь используются стальные ламели сложной формы с определенными зазорами между ними, что придает ощущение ритма света и тени (рис. 2).

Рассматривая рассеянное освещение, начинатель финской архитектуры Алвар Аалто, у которого множество известных зданий, спроектировал библиотеку в Выборге. Стоит отметить, что это его единственный объект в России. В этом здании архитектор разработал уникальную систему освещения читального зала. Отказавшись в помещении читального зала от привычных световых проемов на фасаде, автор размещает окна в потолке (рис. 3).





*Рис. 1. Kogod Courtyard*



*Рис. 2. Винодельня Bell-Ллос*



*Рис. 3. Библиотека Алвара Аалто*

Круглые зенитные фонари в количестве пятидесяти семи штук заполняют весь потолок, что позволяет осветить все пространство читального зала мягким рассеянным светом. Данный прием защищает книги от выцветания. В проекте также со светом взаимодействуют и материалы, которые были выбраны для отделки помещения зала. Белый цвет стен, а также натуральное дерево очень хорошо рассеивают естественный свет [5]. Примером является помещение лекционного зала, где волнообразный потолок еще больше подчеркивается панорамным остеклением, пропускающим большое количество естественного света.

Рассеянное освещение чаще всего встречается в религиозной архитектуре. Один из таких типов – часовня Святого Овидия архитектора Альваро Сиза. Внешне здание призматической формы и имеет несколько световых проемов, один в форме креста, другой – полукруга, и расположены они во фронтонах здания (рис. 4). В сочетании с искусственным освещением, серой текстурой бетона и высокими потолками внутри создается легкая, располагающая к молитве атмосфера уединения и спокойствия.

У Альваро Сиза имеются еще проекты, в которых свет играет роль помощника для полной передачи атмосферы объекта. Так, например, в Алгарви часовня имеет похожую форму. Это минималистичное автономное здание, в котором энергия сохраняется круглогодично. Имеется несколько световых проемов простой формы. Также одна из фасадных стен не имеет крыши, данный проем позволяет осветить вход в саму часовню, а также создать обстановку спокойствия.



Рис. 4. Часовня Святого Овидия

Возвращаясь к видам освещения по его происхождению, хотелось бы уделить вни-

мание искусственному свету. Вопрос такого архитектурного освещения, а также роли искусственного и естественного света при восприятии разных городских ландшафтов стал предметом исследований французского ученого Роже Нарбони в начале XXI в. [6, с. 230].

Искусственное освещение, в свою очередь, делится на виды:

1) внутреннее (для освещения интерьера помещения);

2) внешнее (для освещения пространства и фасадов).

В современном мире не только с точки зрения безопасности человека в темное время суток, но и для формообразования объекта архитектуры используется уличное искусственное освещение. Ярким примером могут послужить главные улицы Москвы и Санкт-Петербурга. Гуляя по Невскому проспекту, каждый человек хоть раз, но обращал внимание на особые прожекторы и осветительные приборы у зданий. Ведь архитектурная подсветка позволяет, во-первых, сфокусировать внимание на достоинствах объекта, расставив акценты зрительного восприятия, порой даже обогатив дневной образ архитектуры; во-вторых, создавать визуальные комплексы из объектов различной стилистики и, в-третьих, отвлекать от ненужных деталей или даже скрыть ошибки и недостатки [7, с. 329].

Примером использования внутреннего освещения как самостоятельного интересного объекта интерьера может послужить Оперный театр в Гуанчжоу, спроектированный архитектором-женщиной Захой Хадид. В потолок зала встроено огромное количество маленьких светильников, что создает впечатление ночного неба, усыпанного звездами.

Используя различные приемы и способы, Заха Хадид каждый раз удивляла людей своими необычными архитектурными постройками. Понимая пластику форм фасадов и возможности освещения, она создала еще один проект, в котором нашло свое место не прямое использование света, а его отражение. Фасады железнодорожной станции Nordpark выполнены из стеклянных панелей (рис. 5). С помощью уникального освещения, включенного в пластику ландшафта, Захе Хадид удалось подчеркнуть форму здания, где свет отражался от зеркальной поверхности панелей, придавая дополнительную пластику объекту.

Изучая влияние света на архитектуру, не стоит забывать о влиянии света на человека в целом. В зависимости от качества его исполнения освещение может положительно или отрицательно сказываться, например, на работоспособности.



Рис. 5. Железнодорожная станция Nordpark

Только при комбинированном подходе в области изучения и внедрения освещения, архитектор сможет создать не только внешне привлекательный объект, но и улучшить психоэмоциональное состояние человека.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что рациональное и грамотное использование света, как искусственного, так и естественного, позволяет дополнить и украсить проектируемые и существующие объекты архитектуры, а еще сформировать комфортные условия для человека. Рассматривая различные материалы, такие как бетон, пластик, плитка, стекло, дерево, кирпич и многие другие, можно в этот перечень включить и свет, как один из элементов, благодаря которому формируется пространство и проектируемый объект. Свет, являясь многогранным элементом, выступает в роли инструмента, с помощью которого можно создать качественно проработанную архитектуру.

Поэтому современным архитекторам нужно уметь пользоваться всем перечнем разнообразных приемов, связанных с эсте-

тическими и художественными возможностями использования света.

#### Список литературы

1. Гусев Н.М., Макаревич В.Г. Световая архитектура. М.: Стройиздат, 1973. 6 с.
2. Ильина К.С. Художественные приемы использования естественного света в архитектуре // Молодой ученый. 2019. № 3 (241). С. 30–32. URL: <https://moluch.ru/archive/241/55845/> (дата обращения: 10.01.2023).
3. Rockcastle S., Andersen M. Celebrating Contrast and Daylight Variability in Contemporary Architectural Design: A Typological Approach [Электронный ресурс]. URL: [https://www.pallor.ru/files/booklets/It\\_biologicheski\\_effektivnoe\\_osveshenie\\_87.pdf](https://www.pallor.ru/files/booklets/It_biologicheski_effektivnoe_osveshenie_87.pdf) (дата обращения: 10.01.2023).
4. Илуридзе М.З., Маковецкий Б.И. Архитектура естественного света // Студенческий научный форум. 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018016629?ysclid=id6ho0b3ew808053118> (дата обращения: 10.01.2023).
5. AD Classics: Viipuri Library. Alvar Aalto. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.archdaily.com/630420/ad-classicsviipuri-library-alvar-aalto> (дата обращения: 10.01.2023).
6. Narboni Roger. Lighting the Landscape. Art Design Technologies. Brikhduser. Publishers for Architecture, 2004. 230 p.
7. Клочко А.Р., Клочко А.К. Влияние светового ритма на формирование в архитектуре // Инновации и инвестиции. 2019. № 2. С. 329.

## СТАТЬИ

УДК 372.851

## О РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В ФОРМАТЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Алмазова Т.А., Коричнева В.А.

*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского», Калуга,  
e-mail: rector@kspu.kaluga.ru*

Учебно-исследовательская деятельность является важным инструментом, позволяющим реализовать развивающий потенциал математики и формировать математический стиль мышления. Реализация такой деятельности в школьной практике обучения математике возможна посредством использования проблемных задач, самостоятельных работ исследовательского характера, проектной деятельности. Вместе с тем особую важность имеет пропедевтика учебных исследований, что отражено в содержании статьи. Проектная деятельность в условиях предпрофильной и профильной подготовки школьников в настоящее время является одной из основных образовательных технологий. Для успешного использования ее в образовательном процессе, без сомнения, требуется как владение учителем этой образовательной технологией, так и наличие учебных материалов, позволяющих эту технологию осуществлять. В статье представлены рекомендации для учителей математики по разработке дидактического материала для реализации технологии проектного обучения. Рассмотрены вопросы, связанные с выбором темы проектов и типов проектов, разработкой заданий по реализации проекта и осуществлением контроля на всех этапах работы над проектом. Приведен пример дидактического материала к проекту, в котором подробно описаны задания, выполнение которых позволит ученику полноценно поработать над проектом, а учителю – осуществить контроль этой деятельности.

**Ключевые слова:** современная система образования, процесс обучения математике, проектная деятельность, исследовательская деятельность

## ON THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL RESEARCH OF SCHOOLCHILDREN IN THE FORMAT OF PROJECT ACTIVITIES IN THE STUDY OF MATHEMATICS

Almazova T.A., Korichneva V.A.

*K.E. Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, e-mail: rector@kspu.kaluga.ru*

Educational and research activity is an important tool that allows you to realize the developing potential of mathematics and form a mathematical style of thinking. The implementation of such activities in the school practice of teaching mathematics is possible through the use of problem tasks, independent research work, project activities. At the same time, the propaedeutics of educational research is of particular importance, which is reflected in the content of the article. Project activity in the conditions of pre-profile and profile training of schoolchildren is currently one of the main educational technologies. For its successful use in the educational process, without a doubt, it requires both the teacher's possession of this educational technology and the availability of educational materials that allow this technology to be implemented. The article presents recommendations for mathematics teachers on the development of didactic material for the implementation of project-based learning technology. The issues related to the choice of the project topic and project types, the development of tasks for the implementation of the project and the implementation of control at all stages of work on the project are considered. An example of didactic material for the project is given, which describes in detail the tasks that will allow the student to fully work on the project, and the teacher to control this activity.

**Keywords:** modern education system, the process of teaching mathematics, project activity, research activity

Использование в учебном процессе элементов исследовательской деятельности обучающихся нацелено на развитие их интеллектуальных качеств, а также позволяет значительно расширить в содержательном и организационном контекстах методические возможности учителя. По мнению В.А. Далингера, «в современной системе образования особое внимание уделяется учебно-исследовательской деятельности, преимуществом которой является формирование специфических особенностей познавательной активности обучающихся» [1]. Учебные исследования, используемые в процессе изучения математики в школе, в настоящее вре-

мя являются неотъемлемым компонентом методической системы подготовки учащихся, поскольку такая деятельность, с одной стороны, направлена на реализацию развивающего потенциала математики как учебного предмета, с другой стороны, на формирование у обучающихся математического стиля мышления. Актуальность данного вопроса обусловлена еще такими факторами, как целесообразность предпрофильной подготовки учащихся основной школы и профилизация старшей школы, активное использование в обучении проектной технологии и т.д.

Цель исследования – обобщить и систематизировать материал по вопросам, свя-

занным с подготовкой и проведением учебных исследований по математике, показать различные аспекты, в том числе дидактические материалы, использования технологии проектного обучения математике.

### Материалы и методы исследования

Определение понятия «учебно-исследовательская деятельность» встречается в работах В.А. Далингера А.С. Обухова, Н.А. Семеновой, М.С. Галишевой, П.В. Зуева и т.д. Практически все авторы имеют единую точку зрения, понимая под понятием «активный творческий процесс», по своей структуре соответствующий научной деятельности и направленный на получение субъективно новых для ученика знаний [2–4].

Для использования в образовательном процессе по математике элементов учебно-исследовательской деятельности учителю важно наличие соответствующих дидактических материалов, владение методическими приемами и технологиями для реализации учебно-исследовательской деятельности, понимание трудностей, с которыми могут столкнуться ученики в ходе такой деятельности. Вместе с тем важным является вопрос подготовки школьников к такой деятельности. Эта подготовка может быть реализована с помощью использования в учебном процессе по математике различных средств: проблемных и исследовательских задач, самостоятельных работ исследовательского характера, проектной деятельности и т.д. Т.А. Воронько также считает, что «формирование опыта исследовательской деятельности в процессе обучения математике осуществляется посредством решения задач» [5, с. 47]. В работах [6; 7] были рассмотрены различные методические вопросы и рекомендации, посвященные организации исследовательской деятельности при обучении математике, а также примеры готовых самостоятельных работ исследовательского характера по различным разделам и темам школьного курса математики, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Следует отметить, что с учащимися основной школы подготовительную работу, направленную на формирование первоначальных навыков исследовательской деятельности по метаматематике и необходимым для этого интеллектуальным качествам, целесообразно осуществлять как можно раньше, а значит, такая работа должна проводиться уже для учеников 5–6 классов. На первоначальном этапе формирования опыта выполнения учебных исследований в процессе обучения математике необходи-

мо развивать и совершенствовать навыки аналитико-синтетической деятельности, что осуществляется посредством решения определенных задач. Поэтому для школьников этой возрастной категории важным, продуктивным и интересным началом и подготовкой к осуществлению учебно-исследовательской деятельности будет систематическое использование комплекса задач исследовательского характера, соответствующих учебному материалу.

Учитывая такие факторы, как возрастные особенности учеников, уровень их подготовки, степень сформированности навыков аналитико-синтетической деятельности, важно, чтобы такие задачи не вызывали больших трудностей, однако для их решения требуется определенная последовательность рассуждений. При этом, учитывая сложность поставленной дидактической задачи, не стоит требовать от учащихся самостоятельного выполнения заданий исследовательского характера.

Поэтому на начальном этапе формирования навыков исследовательской деятельности школьников учителю целесообразно использовать метод проблемного изложения материала, в ходе которого школьникам демонстрируются вопросы, позволяющие продвинуться в решении исследовательской задачи. Вместе с тем важно грамотно построить методику работы над задачей. Учитель должен продемонстрировать школьникам, что детально выполненный анализ условия и требования, а также верно выбранный способ рассуждения позволяют продвинуться в ее решении. Такая работа направлена на формирование умений школьников ставить вопрос, сравнивать, наблюдать, выдвигать предположения, делать выводы.

Работа по подготовке школьников к выполнению учебных исследований по математике является трудоемкой и требует большой методической подготовки учителя. В первую очередь необходимы осознание значимости и готовность учителя к осуществлению этой деятельности. Вместе с тем требуется наличие методических материалов: исследовательских задач разных уровней сложности, перечня тем для написания исследовательских работ, интересных для школьников, дидактических материалов по выполнению самостоятельных работ исследовательского характера и т.д.

В связи с этим был выполнен анализ некоторых школьных учебников математики 5–6 классов, а также учебников алгебры 7–9 классов на предмет наличия в них заданий исследовательского характера, которые могут быть использованы для подготовки школьников к дальнейшей учебно-исследо-

вательской работе. Также было изучено содержание некоторых учебников математики и алгебры с целью поиска в них материала для организации учебных исследований. На основе проведенного анализа удалось сделать вывод, что в современных учебниках представлен большой перечень заданий, направленных на формирование мыслительных операций у школьников: анализ, синтез, сравнение, обобщение. Такие задания могут представлять собой хорошую основу для пропедевтики учебно-исследовательской деятельности школьников. Имея хорошую дидактическую основу в виде заданий исследовательского характера, учитель должен понимать важность и значимость систематической и методически верно выстроенной работы по обучению школьников решению таких задач.

Для формирования навыков исследовательской деятельности обучающихся наряду с заданиями исследовательского характера в современной дидактике большая роль отводится технологии проектного обучения. Для успешного использования ее в образовательном процессе, без сомнения, требуется как владение учителем этой образовательной технологией, так и наличие учебных материалов, позволяющих эту технологию осуществлять. При этом необходимо иметь ответы на следующие вопросы:

- какие темы можно предложить учащимся различных возрастных категорий для написания проектов;
- что должен включать проект, какие задания необходимо выполнить, чтобы его реализовать;
- как разработать и организовать систему контроля на всех этапах работы над проектом, из чего она должна состоять;
- как грамотно организовать работу с учащимися, учитывая их возрастные и психологические особенности.

Разрабатывая или подбирая из имеющихся в различных источниках темы проектов по математике, учитель должен понимать, что даст данный проект школьнику, будет ли работа по его выполнению содержать элементы учебного исследования или проект носит только реферативный характер, какими заданиями дополнить работу над проектом, чтобы повысить его развивающий и образовательный потенциал. При выборе тем проектов важным для учителя является осмысление того, насколько проект связан с учебным материалом по предмету и что на данном этапе обучения при выполнении проекта важнее осуществить – расширение учебного материала, его углубление или обобщение. Вполне возможно, что в определенный

период обучения методически обоснованным будет предложить школьникам темы проектов, которые не имеют тесной связи с изучаемым в школьном курсе материалом, однако раскроют учащимся красоту математического знания, расширят кругозор в области изучаемого предмета. Поэтому учителя целесообразно иметь разнообразные темы проектов, понимать их роль, место и значение в реализации образовательных, развивающих и воспитательных задач учебного процесса.

Для контроля и с целью повышения эффективности работы над проектом целесообразно выстроить систему вопросов и заданий к нему (дидактический материал к проекту), которые помогут учащимся сделать важные выводы, вовремя увидеть значимые, интересные и новые для них закономерности. С помощью такого дидактического материала к проекту учитель сможет объективно оценить работу учащихся, вовремя внести нужные корректировки в направлении их мысли и, самое главное, методически грамотно выстроенная система вопросов и заданий поможет учащимся углубиться в суть рассматриваемой проблемы и будет направлена на формирование навыков создания проектов.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

По результатам проведенного анализа учебников математики и алгебры для основной школы можно сделать вывод о том, что в некоторых из них предложены темы проектов. Ответы на остальные вопросы, связанные с подборкой заданий к проекту, разработкой системы контроля, теснотой связи с учебным материалом, возможностью формирования средствами проектной деятельности математических знаний школьников и навыков учебно-исследовательской деятельности, учителю предстоит найти самому, что представляет серьезную и глубокую методическую работу. Без сомнения, такая работа должна быть выполнена заранее и при необходимости откорректирована на подготовительном этапе и этапе планирования проекта, когда школьники определились с темой проекта и известен состав рабочей группы. Эта работа усложняется тем, что школьники могут предложить свои темы проектов, интересные для них, хотя для учащихся начального звена средней школы это маловероятно, а учителю нужно будет понять, как предложенную школьниками тему сделать «рабочей», то есть как ее превратить в полноценный проект.

Приведем пример дидактического материала к проекту по теме «Координаты

вокруг нас». Эта тема, ввиду ее практической значимости, очень часто предлагается школьникам для реализации и имеет тесную связь с учебным материалом, изучаемым в школе, как по математике, так и по географии.

Тема: Координаты вокруг нас.

Актуальность:

Координаты встречаются не только на уроках математики, но и пронизывают практическую жизнь человека. Успешное владение системой координат помогает легче решать многие жизненные задачи.

Цель: выяснить, где в науке и в повседневной жизни может использоваться система координат, а также научиться применять полученные знания на практике.

Задачи:

– изучить историю возникновения координатной плоскости (прямоугольной декартовой системы координат);

– научиться свободно ориентироваться на координатной плоскости и на географической карте;

– научиться в прямоугольной системе координат выполнять рисунки различных объектов;

– научиться выполнять математические задания по координатной плоскости с использованием краеведческого материала.

Образовательные задачи:

– развитие умений анализировать материал;

– формирование умений свободно ориентироваться на координатной плоскости и на географической карте;

– развитие интереса к математике и истории родного края;

– развитие умений анализировать учебный материал и выявлять значимые моменты в задании;

– развитие умений и навыков работать в коллективе.

Каким образом должны быть представлены результаты:

1. Отчет о выполненных заданиях для каждого этапа проекта.

2. Презентация проекта (выступление по теме и демонстрация придуманных рисунков).

3. Готовность ответить на вопросы по теме проекта.

Гипотеза (вариант, который учитель может предложить школьникам в случае затруднения): Могут ли знания из математики о прямоугольной системе координат пригодиться для изучения других предметов и в повседневной жизни?

План проекта и задания

1. Теоретическая часть

1.1. История возникновения системы координат

Проанализировать источники об истории возникновения системы координат и ответить на следующие вопросы:

1. Причины необходимости создания системы координат?

2. Когда возникла система координат?

3. Кто ввел прямоугольную систему координат?

4. Кто из ученых внес значительный вклад в развитие системы координат?

1.2. Координатная плоскость в математике

*Ответьте на следующие учебные вопросы:*

1. Что такое координатная плоскость?

2. Что такое система координат?

3. Что такое начало координат?

4. Как называются оси координат?

5. Как называют пару чисел, определяющих положение точки на плоскости?

6. Как построить точку по ее координатам?

7. Как найти координаты точки на координатной плоскости?

1.3. Координаты вокруг нас

Выяснить, где в жизни и практике применяется система координат. Написать список примеров, для каждого примера описать использование метода координат.

1.4. Географические координаты (выполняется при условии изученности этого материала на других дисциплинах)

*Дайте определение следующим понятиям: географическая широта, географическая долгота. Коротко опишите, как определяются географические координаты точки земной поверхности. Приведите примеры известных точек земной поверхности и укажите их географические координаты.*

2. Практическая часть

2.1. Нахождение объекта по координатам с помощью навигатора

1. По заданным координатам узнать название зашифрованного объекта (задание выполняется с использованием любой навигационной системы, например GPS-навигатора).

Инструкция: В поиск навигатора вбить следующие координаты:

1. 55.752004, 37.617734 (Кремль).

2. 54.517235, 36.229402 (Музей К.Э. Циолковского в г. Калуге).

3. 59.940464, 30.313809 (Эрмитаж).

2.2. Определение положения на карте достопримечательностей родного края с исторической справкой об объекте

1. Зашифровать адрес своего дома или любого объекта на выбор (задание выполняется с использованием любой навигационной системы, например GPS-навигатора).

Таблица для выполнения задания

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	к	л	м	н	о	ь	ъ	ы	э	ю	я	<пробел>
2	п	р	с	т	у	ф	ч	ч	ц	ш	щ	,
3	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	.

2. Привести примеры известных достопримечательностей и соответствующих им координат (задание выполняется с использованием любой навигационной системы, например GPS-навигатора). Представить по каждой достопримечательности небольшую историческую справку.

2.3. Расшифровка головоломки по координатам с помощью таблицы

1. Пользуясь данной таблицей, расшифруйте головоломку:

(1,1), (2,2) (1,3), (3,2), (10,3), (3,3) (12,1) (4,2), (5,1), (4,2), (12,2), (12,1), (1,1), (4,2), (5,1), (12,1), (1,1), (2,2), (1,3), (3,2), (10,3), (3,3), (5,1), (12,1), (1,2), (5,1), (3,2), (4,2), (5,2), (1,2), (1,3), (6,3), (4,2), (12,3).

Ответ: Красив тот, кто красиво поступает.

2. Придумайте предложение и зашифруйте его с помощью таблицы.

2.4. Создание в прямоугольной декартовой системе координат различных рисунков.

В прямоугольной системе координат можно рисовать изображения различных объектов, при этом плавные линии рисунка заменяются отрезками. Рисуем животных нашей области.

1. Построить «рисунки» на координатной плоскости. Рисуем животных нашей области:

Рыбка: (-10; 1), (- 7; 4), (- 7; 7), (- 3; 9), (0; 9), (5; 5), (3; 4), (4; 2), (8; 2), (12; 8), (11; 2), (14; - 3), (8; 0), (3; - 4), (1; - 6), (- 2; - 4), (- 4; - 7), (- 6; - 4), (- 8; - 2), (- 10; 1).

Лиса: (- 2; 1), (- 1; 2), (5; 2), (5; 3), (7; 4), (8; 6), (8; 4), (9; 3), (11; 2), (9; 2), (8; 1), (7; 1), (7; - 1), (8; - 2), (9; - 2), (9; - 3), (7; - 3), (6; - 2), (5; 0), (- 1; - 2), (- 1; - 3), (0; - 3), (0; - 4), (- 3; - 4), (- 3; - 2), (- 2; - 1), (- 3; - 1), (- 5; - 2), (- 10; - 2), (- 12; - 1), (- 10; 0), (- 2; - 1). Глаз (- 8; 1).

Собачка: (- 7; 1), (- 8; 5), (- 7; 7), (- 5; 7), (- 6; 5), (- 5; 2), (1; 2), (3; 4), (2; 6), (1; 5), (1; 6), (2; 7), (4; 6), (6; 7), (8; 7), (6; 6), (6; 5), (7; 4), (7; 3), (9; 4), (8; 2), (6; 1), (4; - 6), (1; - 6), (2; - 2), (- 4; - 2), (- 5; - 6), (- 8; - 6), (- 7; 1). Глаз (6; 3).

2. Придумать рисунок и зашифровать его в виде последовательности координат. Построить «рисунки» по координатам в тетради. Проверить правильность зашифрованного рисунка в программе GeoGebra.

## Заключение

Очевидно, что проектная деятельность школьников в полном объеме может быть реализована преимущественно в старшей школе. Однако в связи с тем, что пропедевтику учебно-исследовательской деятельности целесообразно осуществлять со школьниками 5–6 классов, то для закрепления приобретаемых навыков исследовательской работы уже на данном этапе обучения имеет смысл осуществлять работу по созданию мини-проектов. Такая деятельность может быть реализована посредством внедрения элементов метода проектов как в урок, так и во внеурочную деятельность по предмету. Полученные работы школьников позволят сделать учителю глубокий и подробный анализ реализации проектной деятельности в параллели классов, выявить затруднительные моменты при выполнении отдельных этапов работы над проектом, выделить учащихся, способных к серьезной исследовательской деятельности в дальнейшем.

## Список литературы

1. Далингер В.А. Организация учебно-исследовательской деятельности учащихся при обучении математике // Успехи современного естествознания. 2012. № 7. С. 134–136.
2. Галишева М.С., Зуев П.В. Учебно-исследовательская деятельность школьника: структурная модель и формулировка понятия // Педагогическое образование в России. 2019. № 6. С. 6–18.
3. Кудинова Л.Г. Проектное обучение на уроках математики: Из опыта работы. Образовательная социальная сеть, 2013. [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskietekhnologii/library/2013/12/22/sbornik-proektnaya-deyatelnost-na> (дата обращения: 13.03.2023).
4. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. М.: Издательство «Прометей» МПГУ, 2006. 224 с.
5. Алмазова Т.А., Громова Н.О. Организация исследовательской деятельности учащихся при изучении теории вероятностей // Научные труды Калужского государственного университета имени К.Э. Циолковского: материалы региональной университетской научно-практической конференции. Серия: Естественные и технические науки. 2019. Калуга: Издательство КГУ имени К.Э. Циолковского, 2019. С. 354–360.
6. Воронько Т.А. Задачи как средство формирования опыта исследовательской деятельности учащихся // Наука и школа. 2007. № 5. С. 47–49.
7. Алмазова Т.А., Трунтаева Т.И., Гайдукова М.Я., Лебедева А.О. Возможности использования программы GEOGEBRA при изучении функциональной линии и линии уравнений и неравенств в курсе алгебры основной школы // Вестник Калужского университета. 2018. № 2. С. 130–135.



УДК 372.854:378.1

## МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО АЛЮМИНОТЕРМИИ В СТУДЕНЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ХИМИИ

<sup>1,2</sup>Богословский С.Ю., <sup>1</sup>Кузнецов Н.Н., <sup>1</sup>Атангулова А.Д.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»,  
Москва, e-mail: b.su@bmstu.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва

Алюминотермический процесс осуществляли в цилиндрическом негерметичном реакторе с дном и крышкой. Шихту располагали в центре реактора и инициировали процесс электроподжигом. Состав смеси подбирали таким образом, чтобы процесс протекал самопроизвольно с выбросом части продуктов в стороны от центра на цилиндрическую подложку, расположенную вокруг шихты внутри реактора. Реактор размещали в вытяжном шкафу. Форма и цвет покрытия на подложке зависели от состава шихты и от массового соотношения между алюминием и оксидом металла. В качестве подложки использовали бумагу, холст, картон, керамику, фанеру или пластмассу. Бумагу, картон и холст использовали и необработанными, и после пропитки огнезащитным составом. Продукты алюминотермического восстановления лучше всего закреплялись на акварельной бумаге. Прогары при использовании бумаги без огнезащитной пропитки были небольшими. Использование фильтровальной бумаги без пропитки приводило к ее воспламенению. После нанесения покрытия на подложку его фиксировали лаком и разрезали подложку на фрагменты. Студенты по подгруппам изучали геометрические параметры и однородность покрытия и сопоставляли полученные характеристики с составом смеси и ее термодинамическими характеристиками. Для проведения эксперимента использовали смесь на основе алюминия и оксида меди (II) чистую или с добавкой оксида железа (III), молибдена и вольфрама (VI), хрома (III) и т.д. Газотермический эффект реакции, протекающей после воспламенения таких смесей, обеспечивал нанесение существенной части продуктов на подложку на расстоянии до десяти сантиметров. При добавлении флюса на основе фторалюминатов калия распределение продуктов на подложке становилось более равномерным. В качестве защитной пропитки для бумаги, холста и картона использовали гидроортофосфат натрия.

**Ключевые слова:** лабораторный практикум по химии, алюмотермия, алюминотермия, художественное творчество, оксид меди (II), оксид железа (III)

## MODIFIED EXPERIMENT ON ALUMINOTHERMY IN THE STUDENT CHEMISTRY MANUAL

<sup>1,2</sup>Bogoslovskiy S.Yu., <sup>1</sup>Kuznetsov N.N., <sup>1</sup>Atangulova A.D.

<sup>1</sup>Bauman Moscow State Technical University, Moscow, e-mail: b.su@bmstu.ru;

<sup>2</sup>Moscow Power Engineering Institute (MEI), Moscow

The aluminothermic process was carried out in a cylindrical leaky reactor with a bottom and lid. The charge was placed in the center of the reactor and the process was initiated by electric ignition. The composition of the mixture was selected in such a way that the process proceeded spontaneously with the release of part of the products away from the center onto a cylindrical substrate located around the charge inside the reactor. The reactor was placed in a fume hood. The shape and color of the coating on the substrate depended on the composition of the charge and on the mass ratio between aluminum and metal oxide. Paper, canvas, cardboard, ceramics, plywood or plastic were used as a substrate. Paper, cardboard and canvas were used both untreated and after impregnation with a flame retardant. The products of aluminothermic restoration were best fixed on watercolor paper. Burnouts when using paper without flame retardant impregnation were small. The use of filter paper without impregnation led to its ignition. After coating the substrate, it was fixed with varnish and the substrate was cut into fragments. Students studied the geometric parameters and uniformity of the coating in subgroups and compared the obtained characteristics with the composition of the mixture and its thermodynamic characteristics. For the experiment, a mixture based on aluminum and copper (II) oxide, pure or with the addition of iron (III) oxide, molybdenum and tungsten (VI), chromium (III), etc., was used. The gas-thermal effect of the reaction occurring after ignition of such mixtures ensured the deposition of a significant part of the products on the substrate at a distance of up to ten centimeters. When adding a flux based on potassium fluorosalts, the distribution of products on the substrate became more uniform. Sodium hydroorthophosphate was used as a protective impregnation for paper, canvas and cardboard.

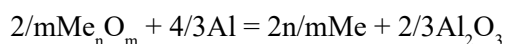
**Keywords:** laboratory workshop in chemistry, aluminothermy, aluminothermy, artistic creativity, copper (II) oxide, iron (III) oxide

При изучении энергетики химических процессов в курсе химии для бакалавров и специалистов технических специальностей предусмотрен лабораторный практикум. Обычно он включает колориметрические исследования процессов нейтрализации растворов кислот и оснований или изучение тепловых эффектов раство-

рения кристаллогидратов и безводных солей [1]. Представляется целесообразным дополнить практикум работой по изучению тепловых эффектов алюминотермических процессов. Большая вариативность составов алюминий / оксид металла позволяет включить в работу элементы научного исследования [2]. Проведение работы

после освоения лекционного материала и выполнения соответствующего домашнего задания позволит закрепить пройденный материал и выработать приемы его практического применения [3–5].

Восстановление металлов из их соединений более активными металлами при высокой температуре известно как металлотермия и относится к пирометаллургическим методам. Возможность осуществления процесса восстановления оксидов алюминия, протекающего по реакции



была впервые обоснована С. Девиллем в 1856 г. и получила широкое распространение после появления дешевых алюминиевых порошков. Величина энтальпии реакции алюминотермии  $\Delta_f H_{298}^\circ$  в кДж может быть рассчитана по уравнению

$$\Delta_f H_{298}^\circ = \frac{2 \cdot \Delta_f H_{298}^\circ(\text{Me}_n\text{O}_m)}{m} - 1117,$$

где  $\Delta_f H_{298}^\circ(\text{Me}_n\text{O}_m)$  – стандартная энтальпия образования оксида  $\text{Me}_n\text{O}_m$ .

Энтальпия этой реакции зависит от используемого оксида, и для многих из них обеспечивает протекание процесса без подвода тепла извне. Газотермический эффект помимо используемого оксида определяется степенью измельчения и соотношением реагентов. Избыток алюминия повышает температуру и приводит к вспениванию и разбрызгиванию загрузки из-за испарения алюминия и воспламенения его паров. При традиционном осуществлении процесса в тигле, процесс самопроизвольно распространяется на всю шихту, вызывая расплавление металла и последующее разделение жидкого металла и шлака. При величине теплового эффекта процесса более 4600 кДж/кг продукта происходит существенное испарение алюминия и, часто, восстановленного металла, приводящее к выбросу продуктов реакции [3, 6], особенно при осуществлении процесса без тигля. Этот газодинамический эффект может быть использован для нанесения покрытия на подложку [7].

Сложность использования алюминотермии в лабораторном практикуме связана с высокими температурами в процессе эксперимента (более 2700 К), его пожароопасностью и отсутствием недорогих инструментов контроля параметров процесса, которые, ввиду их наглядности, могли бы быть использованы в студенческом практикуме. Поэтому при проведении реакции в тигле обычно исследуют остывшие

продукты реакции после завершения синтеза [3]. Так как температура алюминотермического процесса превышает допустимые значения для термопар, а использование пирометра неинформативно из-за слоя шлака на поверхности и быстрого изменения температуры в зоне горения, не получается с очевидностью судить об энтальпии процесса и о влиянии на термодимические параметры различных добавок [8]. Требуется предложить безопасный и простой способ проведения синтеза, наглядно иллюстрирующий величину теплового эффекта реакции, а также равномерность протекания процесса. Важно, чтобы в распоряжении у студентов был такой материальный носитель, который можно легко анализировать простейшим способом.

По нашему мнению, перечисленным критериям отвечает проведение эксперимента в металлическом или керамическом реакторе цилиндрической формы с дном и крышкой с центральным расположением шихты и электроподжигом. Выбор оксидов должен обеспечивать протекание реакции с избыточной энтальпией таким образом, чтобы после инициирования процесса он протекал самопроизвольно с выбросом части продуктов в стороны от центра. Для их фиксации предназначена подложка, представляющая из себя свернутую в цилиндр полоску бумаги, холста, пластика, фольги и т.д., находящаяся внутри реактора вблизи его цилиндрической стенки. Реактор размещали в вытяжном шкафу для удаления газообразных продуктов реакции, закрывали негерметичной крышкой и дистанционно зажигали шихту. В результате опыта получали королек металла с шихтой в центральной части реактора и подложку с покрытием. Эти объекты полностью безопасны и могут быть исследованы студентами на своих рабочих местах.

Предложенная методика была реализована с оксидами, которые из-за большого теплового эффекта процесса обеспечивают расплавление и испарение восстановленного металла. Например, при использовании оксида железа (III) расчетное значение температуры процесса превышает 3134 К (температура кипения железа), что обеспечивает и расплавление, и испарение железа, а при использовании оксида железа (II) максимально достижимая расчетная температура равна 3038 К и испарения железа не происходит [9]. Таким образом, оксид железа (III) подходит для данной методики, а оксид железа (II) – нет. На практике наилучшее напыление получается при использовании смеси оксида меди

(II) с алюминием [7]. Температура кипения алюминия 2792 К близка к температуре кипения меди 2840 К, энтальпия реакции составляет -1441 кДж/моль  $\text{CuO}$ , и эта смесь оптимально подходит для газотермического выброса продуктов на подложку. Использование оксида меди в качестве окислителя удобно также потому, что медь, полученная в результате восстановления оксида, не успевает окислиться за время нанесения на подложку. Слой меди красного цвета легко отличить на подложке от частиц оксида алюминия и иных оксидов. Также медь образует достаточно плотное покрытие с явной границей [7]. Для контроля степени восстановления оксида полезно использовать окрашенные оксиды, например оксид хрома (III) зеленого цвета, оксид молибдена (VI) желтого цвета. В случае оксида хрома (III), характеризующегося высокой температурой плавления, лимитирующей стадией является перенос восстановителя к поверхности оксида без заметной диффузии кислорода оксида, и восстановление протекает на поверхности частиц [10]. Газодинамический эффект обеспечивается парами алюминия, а в случае сходной температуры кипения также парами восстановленного металла. Пары алюминия в окислительной атмосфере подвергаются гомогенному горению [11], и на подложку попадает оксид алюминия. Состав королька металла может отличаться от состава покрытия на подложке, так как жидкий алюминий в тигле в меньшей степени подвержен воздействию атмосферы. В состав королька может входить как восстановленный из оксида металл, так и интерметаллиды алюминия [12, 13].

Для придания им огнестойкости горючие подложки были пропитаны раствором гидроортофосфата натрия, который при пиролизе катализирует процессы карбонизации за счет образования фосфорных кислот [14].

#### Материалы и методы исследования

Использовали порошок алюминий ПА-4 основная фракция частиц 21–30 мкм, содержание основного вещества 98%; и оксиды 99% чистоты: оксид меди (II), оксид железа (III), оксид хрома (III), оксиды вольфрама и молибдена (VI). Аллюминотермическая смесь содержала порошок алюминий и один или несколько оксидов из перечисленных в близком к стехиометрическому соотношении.

Для выполнения работы группу разбивали на подгруппы из двух-четырех студентов, каждая из которых готовила шихту своего состава и проводила опыт с двумя

подложками: пропитанной огнезащитным составом (5% раствор гидроортофосфата натрия с высушиванием в сушильном шкафу) и непропитанной. Подложки в форме полуколец помещали в негерметичный реактор вблизи цилиндрических стенок, аллюминотермическую смесь располагали в центре (рис. 1). Реактор помещали в вытяжной шкаф для удаления образующихся газообразных продуктов и поджигали смесь электроподжигом. Для завершения одного эксперимента требовалось около минуты, поэтому группа из 20–30 студентов работала с одним реактором, в котором подгруппы инициировали одну шихту за другой, заменяя подложки. Покрытие, полученное после завершения реакции, закрепляли на подложке лаком, разрезали подложку на фрагменты по числу студентов и изучали ширину полосы напыления, ее однородность, наличие термических повреждений подложки; сопоставляли полученные результаты с составом шихты и величиной энтальпии реакции.

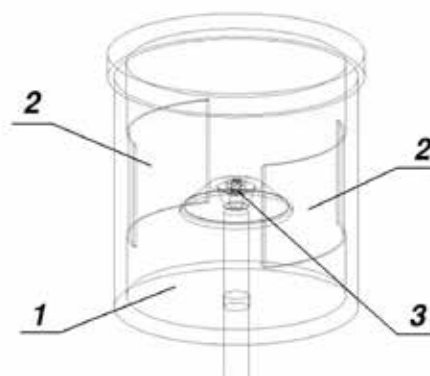


Рис. 1. Схема установки: 1 – цилиндрический реактор с дном и негерметичной крышкой, 2 – две симметрично расположенные подложки в виде полуколец, 3 – шихта с устройством электроподжига

#### Результаты исследования и их обсуждение

В результате опыта получали корольки металла и подложку (полоса бумаги, картона, холста, пластмассы прямоугольной формы) с нанесенным на нее покрытием (рис. 2). Покрытие вдоль всей подложки имело наибольшую плотность в центральной части, ближе к периферии плотное покрытие переходило в двустороннюю кайму меньшей плотности. На периферии полосы находились симметричные участки без покрытия, часто содержащие небольшие локальные набрызги.

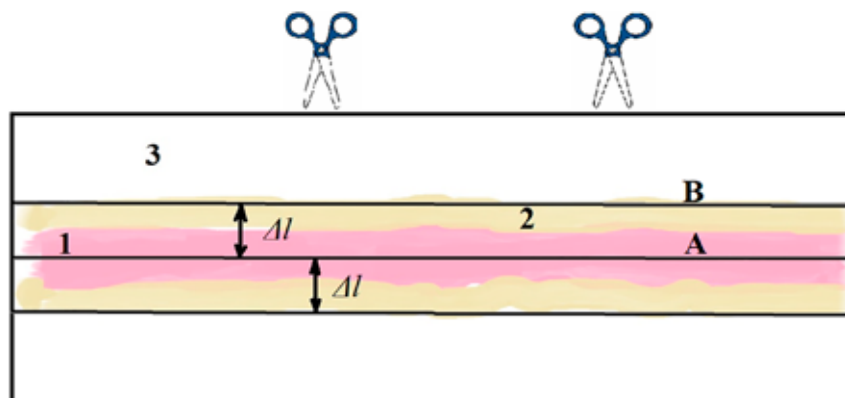


Рис. 2. Подложка после нанесения покрытия: А – срединная линия, В – линия, обозначающая границу напыления, 1 – центральная плотная часть покрытия, 2 – кайма с меньшей плотностью покрытия, 3 – участок подложки без покрытия. Обозначены линии разреза

Для обработки результатов эксперимента подложку разрезали на последовательные фрагменты по числу учащих в подгруппе. Для каждого фрагмента проводили срединную линию и линию, обозначающую границу напыления и измеряли расстояние между ними  $\Delta l$ . Также фиксировали число и площадь периферийных набрызгов. При наличии прогаров фиксировали их число и площадь. Данные усредняли для каждой подгруппы. Затем сопоставляли полученные данные с составом шихты и строили график зависимости  $\Delta l$  от  $\Delta H_{298}^0$  для всех составов шихты. Также для объяснения результатов использовали данные о температуре кипения металлов. Например, близость температур кипения алюминия и меди (расхождение в 48 К) обеспечивает отличное газотермическое напыление продуктов на подложку. Наличие металлической меди на подложке доказывает, что температура процесса превышала 2840 К. Легкое отделение шлака от расплава металла обусловлено также превышением плотности меди над плотностью алюминия в 3,31 раза. Замена части или всего оксида меди на оксид железа (III) несколько снижает газовыделение, ослабляя газотермический эффект, так как разность температур кипения алюминия и железа составляет 294 К. В этом случае масса навески должна быть достаточной для испарения железа. Наличие металлического железа на подложке означает, что температура процесса превышала температуру кипения железа 3134 К. Плотность железа превышает плотность алюминия в 2,9 раза, что обеспечивает разделение железа и шлака. Также было рассмотрено влияние на газотермическое напыление веществ, изменяющих вязкость

шлака. Добавление 5 (мас. %)  $\text{MoO}_3$  привело к значительному увеличению вязкости шлака. Выбросы становились локальными в виде редких четко очерченных пятен. На подложке было видно характерное для оксида молибдена (VI) желтое окрашивание. Это свидетельствует, что из-за повышенной вязкости, смесь не до конца восстанавливалась алюминием, и часть оксида молибдена испарялась и выбрасывалась на подложку. И температура плавления чистого оксида молибдена (VI) (1074 К), и температура кипения (1428 К), значительно меньше температуры кипения алюминия, так что причина повышения вязкости, видимо, связана с образованием оксидом молибдена (VI) комплексных соединений [15]. Добавление фторалюмината натрия, наоборот, делало распределение продуктов на подложке более равномерным.

Интересный эффект наблюдался при добавлении к смеси оксида хрома (III), который обладает высокой температурой плавления и кипения (2708 и 4273 К соответственно). Так как температура кипения алюминия лишь на 74 К превышает температуру плавления оксида хрома (III), в восстановлении такой смеси основную роль играет перенос восстановителя к поверхности оксида. Время контакта реагентов мало, а из-за отсутствия диффузии кислорода в оксиде процесс протекает в тонком приграничном слое, и оксид хрома восстанавливается лишь частично. Поэтому на подложке присутствует значительное количество невосстановленного оксида хрома (III), имеющего характерный зеленый цвет. Для получения более заметного газодинамического эффекта в этом случае использовали смесь оксидов меди (II) и хрома (III).

Использование подложек из горючего материала позволяет продемонстрировать влияние огнезащитной пропитки на устойчивость бумаги, картона или холста к высокотемпературному воздействию. Для пропитки не подходят составы, увеличивающие объем при разложении, например силикатные системы с карбонатом калия, мешающие закреплению покрытия на подложке. По этой же причине не использовали соли аммония. Оптимальным материалом для пропитки подложки оказался гидроортофосфат натрия, который после пропитывания 5%-ным раствором и высушивания не мешал нанесению покрытия.

### Заключение

Показана возможность проведения лабораторной работы по термохимии с использованием алюминотермических реакций и фиксации части продуктов на подложке газотермическим напылением. Газотермическое напыление продуктов на доступные подложки позволяет удобно и наглядно продемонстрировать особенности протекания процесса, сопоставить термодинамические характеристики с результатами реакции. Наиболее удобна для этих целей смесь алюминия с оксидом меди (II), дающая покрытие из металлической меди характерного красного цвета. Добавление к смеси оксида молибдена (VI) желтого цвета повышает вязкость шлакового расплава, что приводит к неоднородным выбросам на подложку. Добавление оксида хрома (III) зеленого цвета, имеющего высокую температуру плавления, удобно демонстрирует более медленное восстановление, лимитированное диффузией алюминия к поверхности оксида. Одновременное помещение в реактор подложек из акварельной бумаги, холста и картона без пропитки и с огнезащитной пропиткой позволяет изучить огнезащитное действие гидроортофосфата как катализатора карбонизации.

### Список литературы

1. Березина С.Л., Голубев А.М., Гончаренко Е.Е., Горшкова В.М., Горячева В.Н., Двудличанская Н.Н., Ермолаева В.И., Слынько Л.Е., Фадеев Г.Н. Лабораторный практикум по курсу химии для бакалавров технических специальностей. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. 116 с.
2. Kuznetsov N.N., Bogoslovskii S.Yu., Boldyrev V.S. Specifics of studying electrochlorination in a student chemistry practical. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019. Vol. 1348. Art. No. 012033. DOI: 10.1088/1742-6596/1348/1/012033.
3. Гуров А.А., Слитиков П.В., Медных Ж.Н. Химия: теория и практика. Металлы и сплавы. 2-е изд., испр. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. 359 с.
4. Богословский С.Ю., Голубев А.М., Гуров А.А., Медных Ж.Н., Слитиков П.В., Смирнов А.Д. Выполнение домашних заданий по курсу химии: метод. указания. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. 98 с.
5. Слитиков П.В., Гуров А.А., Голубев А.М. Выполнение домашних заданий по курсу общей и неорганической химии. Ч. 2. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. 40 с.
6. Комаров О.Н., Жилин С.Г., Попов А.В., Предеин В.В. Влияние соотношения компонентов термитных смесей на структуру и свойства получаемых алюмотермитных сплавов // Тезисы докладов Международной конференции (Томск, 05–09 октября 2020 г.). Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2020. С. 231–232. DOI: 10.17223/9785946219242/152.
7. Кузнецов Н.Н., Атангулова А.Д., Богословский С.Ю. Использование быстропротекающих химических процессов в художественном творчестве // Необратимые процессы в природе и технике. Труды Одиннадцатой Всероссийской конференции: в 2 т. Т. 2. М., 2021. С. 59–60.
8. Предеин В.В. Особенности регистрации термовременной характеристики при алюмотермитном получении расплава // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2018. Т. 1. № 3 (35). С. 114–118.
9. Яценко В.В. Горение гранулированной железоалюминиевой термитной смеси при получении железа и его композита с карбидом титана: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Самара, 2011. 19 с.
10. Агафонов С.Н. Физико-химические закономерности формирования и разделения металлической и оксидной фаз в процессе металлотермического восстановления циркония из оксидов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Челябинск, 2014. 22 с.
11. Макаров Г.С. О горении алюминия // Технология легких сплавов. 2021. № 1. С. 81–91. DOI: 10.24412/0321-4664-2021-1-81-91.
12. Гостищев В.В., Химухин С.Н., Теслина М.А., Астапов И.А. Получение сплавов на основе алюминидов никеля металлотермическим восстановлением оксидов // Вопросы материаловедения. 2013. № 4 (76). С. 30–34.
13. Астапов И.А., Сердюк А.В., Ри Х., Гостищев В.В. Получение сплавов на основе алюминидов никеля металлотермией оксидов // Ученые заметки ТОГУ. 2013. Т. 4. № 4. С. 1019–1023.
14. Анохин Е.А., Полищук Е.Ю., Сивенков А.Б. Применение огнезащитных пропиточных композиций для снижения пожарной опасности деревянных конструкций с различными сроками эксплуатации // Пожаровзрывобезопасность. 2017. Т. 26. № 2. С. 22–35. DOI: 10.18322/PVB.2017.26.02.22-35.
15. Ким Е.Д., Гостищев В.В., Ри Э.Х. Получение лигатуры из шеелитового концентрата // XVIII Международная конференция по науке и технологиям Россия – Корея – СНГ: труды конференции (Москва, 26–28 августа 2018 г.). Новосибирский государственный технический университет, 2018. С. 270–276.

УДК 378.147

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ КУРСОВ ПО РАЗДЕЛАМ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ

<sup>1</sup>Воронов В.К., <sup>2</sup>Герашенко Л.А., <sup>1</sup>Дударева О.В., <sup>1</sup>Фунтикова Е.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,  
Иркутск, e-mail: vladim.voronov1945@yandex.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», Москва,  
e-mail: gerashenko@mail.ru

В данной публикации подробно описывается структура лекционного курса дисциплины «Современная физика». Отмечается, что в ее основе лежит последовательное изложение современных представлений о квантовой, атомной, ядерной, молекулярной физике и астрофизике. Внимание также уделено сравнительно новому междисциплинарному научному направлению – физике открытых систем. Отдельные главы разработанного курса лекций отведены нелинейной оптике, квантовой информации, строению и динамике молекул, характеристике физических свойств конденсированного состояния, новым приложениям лазерного излучения, приборам и методам исследований, новым достижениям астрофизики. Дается цельное представление об основных законах и понятиях современной физики, их взаимосвязи и происхождении. Отмечено, что данный лекционный курс необходим, прежде всего, студентам первого и (или) второго курсов обучения большинства вузов России. Его можно рассматривать как общий курс современной физики, подготовленный в соответствии с требованиями образовательных стандартов высшего профессионального образования. Необходимость включения новых разделов физики в учебные планы высших учебных заведений обусловлена, в частности, тем, что законы и положения этой дисциплины составляют теоретическую основу многих современных технологий. Материал предлагаемого курса современной физики может быть использован также для подготовки спецкурсов для студентов соответствующих специальностей.

**Ключевые слова:** современная физика, физика открытых систем, астрофизика, нелинейная оптика, квантовая информация

## METHODOLOGICAL SUPPORT OF LECTURE COURSES ON THE SECTIONS OF MODERN PHYSICS

<sup>1</sup>Voronov V.K., <sup>2</sup>Geraschenko L.A., <sup>1</sup>Dudareva O.V., <sup>1</sup>Funtikova E.A.

<sup>1</sup>Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, e-mail: vladim.voronov1945@yandex.ru;

<sup>2</sup>Russian Technological University, Moscow, e-mail: gerashenko@mail.ru

This publication describes in detail the structure of the lecture course of the discipline “Modern Physics”. It is noted that it is based on a consistent presentation of modern ideas about quantum, atomic, nuclear, molecular physics and astrophysics. Attention is also paid to a relatively new interdisciplinary scientific direction – the physics of open systems. Individual chapters of the developed course of lectures are devoted to nonlinear optics, quantum information, the structure and dynamics of molecules, the characteristics of the physical properties of the condensed state, new applications of laser radiation, instruments and research methods, new achievements in astrophysics. A holistic view of the basic laws and concepts of modern physics, their interrelation and origin is given. It is noted that this lecture course is necessary, first of all, for first- and (or) second-year students of most Russian universities. It can be considered as a general course of modern physics, prepared in accordance with the requirements of educational standards of higher professional education. The need to include new sections of physics in the curricula of higher education institutions is due, in particular, to the fact that the laws and regulations of this discipline form the theoretical basis of many modern technologies. The material of the proposed course of modern physics can also be used to prepare special courses for students of relevant specialties.

**Keywords:** modern physics, the physics of open systems, astrophysics, nonlinear optics, quantum information

Начатая более двадцати лет назад авторским коллективом в составе профессоров В.К. Воронова и А.В. Подоплелова, а также академика РАН Р.З. Сагдеева работа по включению в учебные планы вузов новых естественнонаучных знаний позволила подготовить и издать пять книг – три учебника и два учебных пособия ([1] и приведенная в [1] литература). Первые три книги 2005, 2008 и 2011 гг. издания вышли с грифом Минобрнауки России по физике Министерства образования и науки РФ и предназначены для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим

и естественнонаучным специальностям. Следующие две книги 2018 и 2021 гг. выпуска изданы с грифом УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию и также предназначены для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки и естественнонаучным специальностям. Эта работа названными выше авторами ведется не случайно. Правда состоит в том, что наблюдаемый в настоящее время научно-технологический прогресс обязан главным образом научным исследованиям за последние примерно пятьдесят – шестьдесят лет в области

физики, химии и биологии, а также на стыке исследований этих дисциплин. Необходимость включения новых научных разделов естественнонаучной тематики в учебные планы высших учебных заведений обусловлена, в частности, тем, что законы и положения указанных дисциплин и, прежде всего, физики составляют теоретическую основу многих современных технологий.

Следствием стремительного роста объема информации является все более увеличивающийся разрыв между достигнутым наукой уровнем знаний и тем, что преподается в вузе. Это отражается на внедрении научных достижений в практику, на подготовке соответствующих кадров с высшим образованием и в конечном счете на техническом прогрессе как таковом. Упомянутые выше пять томов учебных изданий предназначены прежде всего для студентов старших курсов, обучающихся по направлениям, готовящим инженерно-технических работников промышленных производств, а также научных сотрудников для научно-исследовательских организаций. Что касается студентов вузов других специальностей, в частности экономических и гуманитарных направлений подготовки, то для них учебная литература по современным разделам физики фактически отсутствует. Указанное обстоятельство побудило нас подготовить данный лекционный курс, материал которого был бы доступен для понимания студентами первого и (или) второго курсов обучения если не всех, то большинства вузов России, отвечающий требованиям образовательных стандартов высшего профессионального образования.

#### Материалы и методы исследования

Обсуждаемый здесь материал подготовлен в результате многолетнего анализа публикаций по широкому кругу разделов современной физики. В конечном счете это позволило предложить тематику занятий, оптимальную для студентов вузов России обозначенных в предыдущем разделе специальностей. Лекционный курс, структура и содержание которого излагаются ниже, логично рассматривать как общий курс современной физики, подготовленный в соответствии с планом научно-методической работы, выполняемой многие годы по проблеме третьей составляющей педагогической триады «как учить, чему учить, как учиться» [2].

Данный курс лекций «Современная физика» состоит из одиннадцати разделов. В первый раздел предлагается включить материал, относящийся к нелинейной оптике. Здесь излагается ряд оптических явлений,

являющихся следствием многофотонности процессов, при которых в одном элементарном акте вследствие большой интенсивности света поглощается несколько фотонов.

*Нелинейная оптика.* Многофотонные процессы. Фотоионизация. Красная граница фотоэффекта. Рассеяние лазерного излучения. Возбуждение высших гармоник. Возбуждение колебаний суммарной частоты. Получение когерентного излучения в ультрафиолетовой области спектра. Параметрическая генерация света. Нелинейная рефракция. Эффект самофокусировки лазерного излучения. Световое давление. Метод охлаждения и пленения атомов с помощью лазерного света. Нестационарные эффекты. Сверхизлучение. Инвертированные состояния атомной системы. Самоиндуцированная прозрачность. Когерентный нестационарный отклик резонансной среды. Солитоны. Метод обратной задачи рассеяния. Групповые солитоны. Генерация сверхкоротких оптических импульсов. Фемтосекундная лазерная спектроскопия. Химическая динамика переходного состояния [1].

Во втором разделе рассматриваются основные свойства самоорганизованных систем на примере реакции Белоусова – Жаботинского и ячеек Бенара, излагаются представления об открытых и закрытых системах. Дается представление о фрактальной геометрии и о бифуркации – математическом образе, соответствующем перестройке характера движения реальной (физической, биологической и т.д.) системы.

*Физика самоорганизованных систем.* Свойства самоорганизованных структур. Реакция Белоусова – Жаботинского. Эффект Бенара. Открытые системы. Представление о неравновесной динамике или физике открытых систем. Диссипативные структуры. Процессы самоорганизации структур, пороговый характер самоорганизации. Синергетика. Фракталы. Основное отличие структур, называемых фрактальными. Свойство самоподобия фракталов. Фрактальная размерность. Сценарий Фейгенбаума. Бифуркация, диаграмма бифуркации. Устойчивое положение системы [1].

В течение примерно последних шестидесяти лет к уже хорошо известным объектам *атомной физики* добавился ряд новых. В третьем разделе предлагаемого лекционного курса приведено описание ряда таких объектов, знакомство с которыми позволяет создать представление об одном из новых направлений современной физики.

*Атомная физика.* Ридберговский атом. Возбужденные атомы. Водородоподобный ион. Состояния с большим значени-

ем главного квантового числа. Источники данных о ридберговских атомах. Генерация ридберговских атомов. Детекторы на основе ридберговских атомов. Доказательства существования ридберговских атомов в космосе. Эксимерные молекулы. Химические признаки эксимерных молекул. Эксимерные лазеры – уникальные источники мощного ультрафиолетового излучения. Области потенциального применения эксимерных лазеров. Экзотические атомы. Атомы, содержащие в своем составе вместо одного электрона антипротон. Антипротонный гелий – типичный пример экзотического атома [1].

Четвертый раздел курса отводится материалу, относящемуся к ядерной физике – науке о строении и свойствах атомных ядер, их взаимодействиях и превращениях. В этом разделе в краткой форме изложены представления о строении атомных ядер и их энергетических свойствах. Дается также общая характеристика радиоактивных процессов, включающая обсуждение некоторых принципиальных аспектов проблемы ядерной энергетики.

*Ядерная физика.* Кварки в ядрах. Виртуальные частицы. Цветность кварков. Представление о глюонном поле. Энергетические свойства ядер. Природа сил, действующих между нуклонами. Корреляция между средней энергией связи и значением массового числа ядер. Радиоактивность. Общая характеристика радиоактивных процессов. Некоторые типы радиоактивных распадов. Бета-распад. Кластерная радиоактивность [1]. Кластеры в нуклонах. Гамма-распад. Из истории открытия и исследования радиоактивности. Принципиальные аспекты проблемы ядерной энергетики. Цепная реакция деления ядер. Ядерный синтез. Ядерный взрыв. Схема уран-графитового реактора. Практические пути использования термоядерной энергии. Представление о безнейтронных термоядерных установках [3].

В пятом разделе разработанного авторами данной статьи курса лекций излагаются наиболее общие представления о кластерах.

*Кластерное состояние вещества.* Методы получения кластеров. Агрегация газов. Получение кластерных пучков. Лазерный метод получения металлических кластеров. Практическое применение кластерных пучков. Осаждение пленок. Получение новых материалов. Обработка поверхности. Фуллерены – уникальные углеродные структуры. Синтез многоатомных молекул углерода. Формула Эйлера. Основные химические характеристики молекулы  $C_{60}$  – бакминстерфуллерена. Эндоздральные соединения. Синтез эндоздральных фуллеренов, особенности

их строения. Эндоздральные фуллерены – новый класс наноструктур, перспективный для использования в исследовательских и прикладных целях. Углеродные нанотрубки. Структурные параметры однослойных нанотрубок. Многослойные нанотрубки. Методы синтеза нанотрубок. Перспективы применения углеродных нанотрубок. 2D-наноструктуры. Графен – первый представитель нового класса материалов – двумерных кристаллов. Электронное строение графена – одной из аллотропной модификации углерода. Перспективы использования графена в прикладных целях [4].

Шестой раздел курса отведен изложению физических свойств конденсированного состояния.

*Физические свойства конденсированного состояния.* Жидкокристаллическое состояние вещества. Типы жидкокристаллических фаз. Физические свойства жидкокристаллического состояния. Оптимизация физических характеристик нематиков. Типы полимер-диспергированных жидких кристаллов [4]. Полупроводники. Лазер на квантовой яме. Введение в акустоэлектронику. Основные свойства акустических (звуковых) волн высокой частоты. Поверхностные и объемные акустические волны. Усиление акустических волн в полупроводниках и в слоистых структурах «пьезоэлектрик – полупроводник». Перспективные устройства с использованием поверхностных акустических волн. Искусственные материалы с ярко выраженными резонансными свойствами. Фотонные кристаллы. Метаматериалы. Двумерные метаматериалы (метаповерхности) [5]. Новые приложения лазерного излучения. Новые типы лазеров. Лазеры на свободных электронах. Лазерное излучение для проведения высокоточных измерений. Источники экстремального ультрафиолетового лазерного излучения для литографии. Высокоточные измерения частоты и времени. Сверхбыстрая структурная динамика вещества в режиме реального времени. Лазерное охлаждение молекул [6].

Седьмой раздел предлагаемого курса содержит краткое изложение теоретических и экспериментальных основ обозначенного здесь нового научного направления, связанного с изучением пространственного и электронного строения и внутримолекулярной динамики молекул, а также процессов и явлений с их участием.

*Строение и динамика молекул.* Спектроскопия ядерного магнитного резонанса высокого разрешения. Природа явления ядерного магнитного резонанса. Источники информа-



ции о молекулярном строении. Химический сдвиг. Спин-спиновое взаимодействие. Интроскопия ядерного магнитного резонанса (МР-томография). Квантово-химические модели теории строения и динамики молекул. Молекулярные орбитали. Уравнения Рутана. Метод Хартри – Фока. Полуэмпирические и неэмпирические квантово-химические методы расчета пространственного и электронного строения молекул [1].

Восьмой раздел отведен квантовой информации – новому разделу современной физики. В настоящее время в квантовую информацию принято включать исследования, связанные с возможностью создания квантового компьютера, а также относящиеся к вопросам квантовой телепортации и квантовой криптографии. В этом разделе курса дается краткое изложение основных представлений о квантовом компьютере, квантовой криптографии и квантовой телепортации. Отдельный параграф посвящен квантовой биомикроскопии.

*Квантовая информация.* Суперпозиция, перепутанные состояния. Смесь состояний. Квантовые компьютеры. Запись начального состояния. Физические объекты, реализующие q-биты – квантовые биты информации. Вычисление. Вывод результатов. Квантовая криптография [1]. Квантовая телепортация. Новые разделы квантовой информации. Квантовая биомикроскопия. Роль сознания в физических экспериментах над квантовой системой [7].

В девятом разделе дается описание основных характеристик ряда новых приборов и аналитических методов, предназначенных, прежде всего, для их использования в процессе изучения конденсированного состояния.

*Приборы и методы исследования.* Тепловизоры. Области применения тепловидения [4]. Метод мюонной радиографии. Физические основы метода мюонной радиографии. Исследование крупных природных объектов с помощью космических мюонов. Аппаратура для метода мюонной радиографии. Птихография – новый раздел безлинзовой оптики. Восстановление фазы волнового поля, создаваемого когерентным лазерным лучом. Блок-схема безлинзового микроскопа. Особенности получения изображений объектов на основе безлинзовой оптики. Аддитивные или 3D-технологии послойного нанесения материалов. Краткая история возникновения методов аддитивных технологий. Основные физические процессы, лежащие в основе фотополимеризации. Роль лазерного излучения в процессах нанесения материала. Прямой лазер-

ный перенос. Разрешающая способность методов 3D-печати. Области применения 3D-аддитивных технологий [8].

Десятый раздел разработанного авторами статьи курса современной физики отведен материалу, в котором отражены новые достижения астрофизики последних нескольких десятилетий.

*Новое в астрофизике.* Исследования экзопланет. Доплеровская астрономическая спектроскопия – основа изучения планет, не принадлежащих Солнечной системе. Доля экзопланет во Вселенной. Точность калибровки спектральных данных. Калибровка на основе лазеров. Спектрографы астрономической спектроскопии. Проблема обитаемости экзопланет. Зона обитаемости Солнечной системы. Эволюция галактик. Использование радиодиапазона в астрономических исследованиях. Ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучения в изучении космических объектов. Диапазон прозрачности земной атмосферы. Представление о космической пыли, ее характеристики. Происхождение космической пыли. Звздообразование – одна из центральных задач физики галактик. Этап, непосредственно предшествующий началу звездообразования. Образование звезд – сложный каскад нелинейных процессов, протекающих в пространстве и времени [1].

Одиннадцатый раздел отведен изложению истории развития представлений о строении и эволюции Вселенной.

*Из истории развития представлений о строении и эволюции Вселенной.* Начало астрономической деятельности человека. Модель Вселенной Анаксимандра. Геоцентрическая картина Мира. Учения Пифагора, Аристотеля, Птолемея. Формирование представлений о гелиоцентрической системе мира в трудах Николая Коперника, Галилео Галилея, Джордано Бруно. Вклад Исаака Ньютона, Эдвина Хаббла, Альберта Эйнштейна, Георгия Гамова в развитие представлений о строении и эволюции Вселенной. Основные положения современной астрономии [9].

#### Результаты исследования и их обсуждение

Готовя данный курс лекций, авторы стремились к тому, чтобы он был адаптирован к реальной педагогической практике. Это, в частности, означает, что высокий теоретический уровень изложения результатов научных исследований последних десятилетий в области физики должен быть совмещен с его доступностью для понимания прежде всего студентами первого

и второго курсов вузов. Изложение материала курса предполагает использование наглядного материала, отобранного из научных публикаций авторами данной работы. Каждый раздел заканчивается контрольными вопросами. Разработанный лекционный курс включает библиографический список. Здесь необходимо отметить, что нельзя новый материал, относящийся к разделам современной физики, включать в учебные планы вместо классических разделов, читаемых обычно кафедрами физики. Эти разделы являются фундаментом, который необходим для усвоения новых знаний, особенно относящихся к микро- и наномиру. Если же принять во внимание явно невысокий уровень знаний абитуриентов по предметам естественнонаучного цикла и по математике, то тем более нельзя заменять курс, читаемый кафедрой физики, новыми разделами знаний.

### Заключение

Здесь уместно следующее пояснение. В 1992 г. на совещании в Комитете по высшей школе Миннауки РФ профессор А.Д. Суханов предложил включить естественнонаучный цикл в учебные планы гуманитарных направлений подготовки. Это предложение было поддержано Экспертным советом по циклу общих математических и естественнонаучных дисциплин (председатель – профессор А.Д. Гладун), который принял решение включить в естественнонаучный цикл гуманитарного образования две базовые дисциплины: «Математика и информатика» и «Концепции современного естествознания». В результате в учебных планах вузов и факультетов экономического, гуманитарного и художественного профиля появилась упомянутая дисциплина «Концепции современного естествознания». Решающую роль в этом сыграл профессор А.Д. Суханов. Он стал одним из первых авторов программы дисциплины. В соавторстве с профессором О.Н. Голубевой он написал учебник,

выдержавший три издания. По инициативе А.Д. Суханова в 2003 г. Приказом Минобробразования Российской Федерации был создан научно-методический совет по дисциплине «Концепции современного естествознания» (председатель – академик В.С. Степин). Впоследствии в его составе было организовано Сибирское региональное отделение (председатель – профессор В.К. Воронов). Следует, однако, отметить, что последние примерно пять-семь лет «Концепции современного естествознания» стала относиться в разряд дисциплин по выбору, а потому перестает быть обязательной для ее преподавания. Хочется надеяться, что включение в эту дисциплину материала из данного курса с изложением современных разделов физики будет способствовать повышению ее востребованности.

### Список литературы

1. Воронов В.К., Подоплелов А.В., Сагдеев Р.З. Новые разделы физики нано- и мегамира: Учебник в 2 ч. Старый Оскол: ТНТ, 2021. Ч. 1. 356 с. Ч. 2. 388 с.
2. Voronov V.K., Geraschenko L.A. Cognitive barriers in training the students of higher education institutions, Methodology for Their Elucidation and Overcoming // International Journal of Modern Education and Computer Science. 2013. Vol. 5. No. 2. P. 1–11.
3. Шматов М.Л. Инициирование микровзрыва микровзрывом и некоторые другие сценарии управляемого термоядерного синтеза с безнейтронными реакциями // Успехи физических наук. 2019. Т. 189. № 1. С. 72–84.
4. Воронов В.К., Подоплелов А.В. Современная физика: Конденсированное состояние. М.: Издательство ЛКИ, 2008. 336 с.
5. Балыкин В.И. Атомная оптика и нанотехнология // Успехи физических наук. 2009. Т. 179. № 3. С. 297–305.
6. Ратников П.В., Силин А.П. Двумерная графеновая электроника: современное состояние и перспективы // Успехи физических наук. 2018. Т. 188. № 12. С. 1249–1287.
7. Иваницкий Г.Р. Робот и Человек. Где находится предел их сходства? // Успехи физических наук. 2018. Т. 188. № 9. С. 965–991.
8. Лепешов С.И., Краснок А.Е., Белов П.А., Мирошниченко А.Е. Гибридная нанофотоника // Успехи физических наук. 2018. Т. 188. № 11. С. 1137–1154.
9. Черепашук А.М. История истории Вселенной // Успехи физических наук. 2013. Т. 183. № 5. С. 535–556.

УДК 372.851

## РОЛЬ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

**Жидкова М.И.**

*Дальневосточный институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС)», Хабаровск, e-mail: marina\_zhidkova@mail.ru*

В современных условиях развития системы высшего образования, в связи с внедрением новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, ведущее место отводится математической подготовке обучающихся по экономическим направлениям подготовки и специальностям. Математическая компетентность будущего выпускника является необходимым условием его успешной профессиональной деятельности. Приоритетным направлением реализации образовательных программ высшего образования является подготовка обучающихся к их будущей профессиональной деятельности с учетом профессиональных стандартов, согласно которым выпускники должны быть готовы к выполнению обобщенных трудовых функций и трудовых функций и (или) профессиональных действий. В связи с этим немаловажная роль отводится практико-ориентированному подходу в образовательном процессе в целом. Реализация данного подхода при изучении математических дисциплин позволяет обучающимся применить свои теоретические знания к сценариям реального мира, помогает развить их способности к анализу данных, навыки решения экономических задач и способность к критическому мышлению. В статье рассматриваются отдельные аспекты математической подготовки обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика по дисциплине «Математический анализ», а также приводятся практические примеры использования некоторых методов математического анализа при решении задач профильной направленности.

**Ключевые слова:** практико-ориентированные задачи, обучающиеся, образовательный процесс, математический анализ, экономические задачи

## THE ROLE OF PRACTICE-ORIENTED TASKS IN THE STUDY OF MATHEMATICAL ANALYSIS

**Zhidkova M.I.**

*Far Eastern Institute of Management, Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEP), Khabarovsk, e-mail: marina\_zhidkova@mail.ru*

In modern conditions of development of the higher education system, in connection with the introduction of new federal state educational standards of higher education, the leading place is given to the mathematical training of students in economic areas of training and specialties. The mathematical competence of the future graduate is a necessary condition for his successful professional activity. The priority direction of the implementation of educational programs of higher education is the preparation of students for their future professional activities, taking into account professional standards, according to which graduates must be ready to perform generalized labor functions and labor functions and (or) professional actions. In this regard, an important role is given to a practice-oriented approach in the educational process as a whole. The implementation of this approach in the study of mathematical disciplines allows students to apply their theoretical knowledge to real-world scenarios, help develop their ability to analyze data, solve economic problems and the ability to think critically. The article discusses some aspects of mathematical training of students in the field of training 38.03.01 Economics in the discipline "Mathematical analysis", and also provides practical examples of the use of some methods of mathematical analysis in solving problems of profile orientation.

**Keywords:** practice-oriented tasks, students, educational process, mathematical analysis, economic tasks

Подготовка высококвалифицированных специалистов является важной составляющей любой образовательной программы высшего образования [1]. Она направлена на формирование у обучающихся навыков применения теоретических знаний в конкретных производственных ситуациях. В этой связи особое значение приобретает практико-ориентированный подход, который должен применяться в образовательном процессе как приоритетный [2]. Большая часть задач в области экономики связана с применением современного математического аппарата. Если проанализировать математическую компоненту

в профессиональной деятельности специалиста в экономической области, то можно сделать вывод о том, что математическая подготовка является неотъемлемой составляющей подготовки выпускника к будущей профессиональной деятельности. Так, образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика содержит следующие математические дисциплины: алгебра, математический анализ, дифференциальные и разностные уравнения, теория вероятностей, математическая статистика, теория игр. Кроме этого, при решении экономических задач широко используются эконометрические

методы: регрессионный анализ, трендовый анализ, анализ временных рядов, что также нашло свое отражение в образовательной программе посредством включения дисциплины «Эконометрика». Качественная математическая подготовка является необходимым условием для успешного освоения экономических дисциплин в дальнейшем. Это влечет за собой необходимость применения практико-ориентированного подхода при реализации образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Цель исследования – разработка практико-ориентированных задач с прикладным экономическим содержанием по дисциплине «Математический анализ».

### Материалы и методы исследования

Материалы исследования: федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования и образовательный стандарт РАНХиГС по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, рабочая программа дисциплины, результаты текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине, личные разработки автора по дисциплине. Методы исследования: теоретические (анализ педагогической литературы, анализ нормативных документов) и эмпирические (наблюдение, анкетирование).

### Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим возможности использования практико-ориентированных задач в процессе обучения будущих экономистов на примере дисциплины «Математический анализ». Согласно образовательному стандарту РАНХиГС дисциплина «Математический анализ» обеспечивает формирование следующей обязательной профессиональной компетенции ПКО ОС II -1 «Способен использовать методы математического анализа для решения прикладных задач» [3, с. 45]. Таким образом, обучающийся должен не только знать понятийный аппарат, основные теоретические положения по дисциплине, но также уметь применять приобретенные знания при решении конкретных экономических задач. Математический аппарат не должен существовать отдельно, а должен быть частью общей реальной действительности, в том числе и профессиональной.

Ни для кого не секрет, что обучающиеся нематематических направлений подготовки сталкиваются с серьезными трудностями при изучении математических дисциплин. Это прежде всего связано со спецификой

самой предметной области, а также и с методическими подходами к ее преподаванию. Преподавание математических дисциплин, с одной стороны, должно быть достаточно естественным, понятным (с точки зрения построения учебной дисциплины в целом), а с другой стороны, должно основываться на уровне разумного теоретического подхода [4]. При этом необходимо соблюдать все требования, которые предъявляются к уровню подготовки выпускника в соответствии с нормативными требованиями. Поэтому, чтобы процесс обучения по математическим дисциплинам положительно влиял на уровень профессиональной подготовки будущих выпускников, необходимо: направить изучение математических дисциплин на решение практико-ориентированных задач; показать связь математических понятий и теоретических положений с задачами экономического характера; повысить мотивацию обучающихся при изучении математических дисциплин с помощью включения в образовательный процесс задач с прикладным экономическим содержанием; усилить связь математических дисциплин с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Рассмотрим некоторые примеры практико-ориентированных задач, которые могут быть использованы преподавателем в образовательном процессе при изучении дисциплины «Математический анализ».

Так, при изучении темы «Числовые последовательности» наглядным примером может служить исчисление конечных сумм денежных средств, находящихся во вкладах, путем исчисления процентов. Данные примеры иллюстрируют хорошо известные из курса средней школы числовые последовательности: арифметическую и геометрическую прогрессии.

*Пример 1.* Простая процентная ставка

$$S = P \left( 1 + \frac{ni}{100} \right).$$

$P$  – сумма вклада,  $i$  – процентная ставка,  $n$  – число лет,  $S$  – наращенная сумма,  $S = P + I$ ,  $I$  – проценты. Зависимость наращенной суммы  $S$  от времени  $n$  описывается линейной функцией. Зачастую начисление процентов осуществляется только по истечении ряда лет. В этом случае наращенная сумма  $S$  является арифметической прогрессией

$$S_n = P \left( 1 + \frac{ni}{100} \right),$$

первый член которой  $S_1$  равен  $P$ , а разность  $d = \frac{Pi}{100}$ .

*Пример 2.* Сложная процентная ставка

$$S = P \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^n.$$

В данном случае зависимость наращенной суммы  $S$  от времени  $n$  описывается показательной функцией. Если начисление процентов производится по истечении ряда лет, то наращенная сумма  $S$  есть геометрическая прогрессия

$$S_n = P \left( 1 + \frac{i}{100} \right)^n$$

с первым членом  $S_1 = P$  и знаменателем  $q = \left( 1 + \frac{i}{100} \right)$ .

Изучая тему «Предел и непрерывность функции», можно рассмотреть понятие непрерывности функции, точек разрыва, используя функциональные зависимости, встречающиеся в экономических исследованиях. При решении экономических задач встречаются как непрерывные функции, так и функции, имеющие разрыв. Приведем некоторые примеры таких функций.

*Пример 3.*  $N$  – налоговая ставка,  $Q$  – годовой доход,  $N = N(Q)$ . График данной функции имеет схематично следующий график (рис. 1).

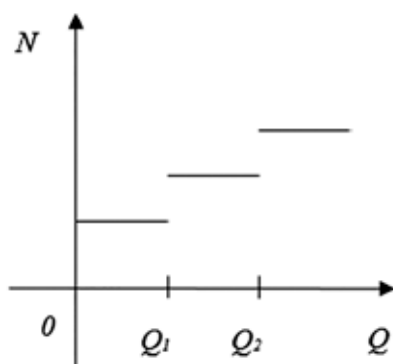


Рис. 1. График функции  $N = N(Q)$

Из графика функции налоговой ставки следует, что функция  $N = N(Q)$  имеет точки разрыва (первого рода).

*Пример 4.*  $P$  – величина подоходного налога,  $Q$  – годовой доход,  $P = P(Q)$  – непрерывная функция. График данной функции изображен на рис. 2.

Функция, изображенная на рис. 2, является непрерывной функцией. С экономической точки зрения это означает, что если доходы за год отличаются незначительно у двух людей ( $\Delta Q \rightarrow 0$ ), то незначительно отличаются и их подоходные налоги ( $\Delta P \rightarrow 0$ ).

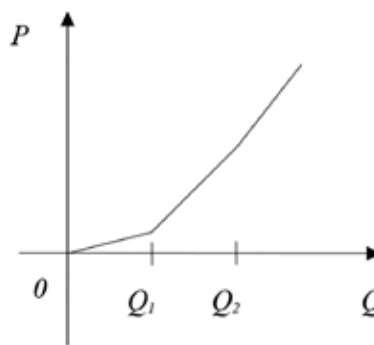


Рис. 2. График функции  $P = P(Q)$

Классическими примерами непрерывных функций в экономике также могут служить функции спроса и предложения, где независимой переменной является цена.

Рассматривая темы «Производная и дифференциал функции», «Исследование свойств функций и построение их графиков», следует привести примеры использования функций из экономической области, таких как функция полезности, одноресурсная производственная функция, функция издержек производства, функция потребления и сбережения и др. Данные задачи хорошо иллюстрируют понятие производной функции, правила дифференцирования, логарифмическое дифференцирование, экономический смысл производной, нахождение экстремумов функции и др.

*Пример 5.* Пусть функция полезности для потребителя задается следующим соотношением  $TU = 195q - 1,5q^2$ .

Требуется определить значение переменной  $q$ , при котором общая полезность  $TU$  достигает своего максимального значения, а потребитель – насыщения.

*Решение.* Функция  $TU$  достигает максимального значения при условии, когда предельная полезность  $MU = 0$ , где  $MU = (TU)'_q$ .

Тогда  $MU = (195q - 1,5q^2)' = 195 - 3q$ . Так как  $MU = 0$ , следовательно,  $195 - 3q = 0$ ,  $q = 65$ .

Таким образом, при данном значении переменной  $q$  функция общей полезности  $TU$  достигает своего максимального значения, а потребитель – насыщения.

*Ответ.* При  $q = 65$  общая полезность является максимальной, и потребитель достигает насыщения.

*Пример 6.* Пусть  $u$  (усл. ед.) – объем продукции, которую выпускает крупный завод некоторого региона в течение рабочего дня, описывается следующим соотношением

$$u(t) = -t^3 + 15t^2 + 24t + 750,$$

где  $t$  (ч) – время.

Требуется определить: а) производительность труда; б) скорость изменения производительности труда; в) темп изменения производительности труда.

Определить указанные показатели в начале рабочего дня ( $t = 1$ ), в середине рабочего дня ( $t = 4$ ) и в конце рабочего дня ( $t = 7$ ).

*Решение.* а) Из экономического смысла производной следует, что производительность труда  $z(t) = u_t'$ . Для заданной производственной функции:

$$z(t) = (-t^3 + 15t^2 + 24t + 750)' = 30 - 3t^2 + 30t + 24 \text{ (усл. ед./ч)}.$$

В заданные моменты времени получим:  $z(1) = 51$ ,  $z(4) = 96$ ,  $z(7) = 87$ .

Таким образом, на основе проведенных расчетов можно сделать вывод о том, что к концу рабочего дня происходит снижение производительности труда.

б)  $z'(t) = u_t''$  – скорость производительности труда. Следовательно,

$$z'(t) = (-3t^2 + 30t + 24)' = -6t + 30 \text{ (усл. ед./ч}^2\text{)}.$$

В заданные моменты времени получим:  $z'(1) = 24$ ,  $z'(4) = 6$ ,  $z'(7) = -12$ .

Итак, изменение скорости производительности труда с плюса на минус означает, что рост производительности труда в начале рабочего дня меняется его снижением к концу рабочего дня.

в)  $T_z(t) = (\ln z(t))' = \frac{z'(t)}{z(t)}$  – темп изменения производительности труда. Находим  $T_z(t) = \frac{-6t + 30}{-3t^2 + 30t + 24}$  (усл. ед./ч). Тогда

в заданные моменты времени получим

$$T_z(1) = 8/17, T_z(4) = 1/16, T_z(7) = -4/29.$$

Полученные расчеты темпов изменения производительности труда позволяют еще раз подтвердить выводы, сделанные выше.

*Ответ.* а) производительность труда:  $z(1) = 51$ ,  $z(4) = 96$ ,  $z(7) = 87$ ; б) скорость изменения производительности труда:  $z'(1) = 24$ ,  $z'(4) = 6$ ,  $z'(7) = -12$ ; в) темп изменения производительности труда  $T_z(1) = 8/17$ ,  $T_z(4) = 1/16$ ,  $T_z(7) = -4/29$ .

Рассмотренный выше пример можно использовать при изучении темы «Производные высших порядков», так как скорость производительности труда является производной второго порядка от производственной функции ( $z'(t) = u_t'$ ).

*Пример 7.*  $q(p) = p_0 e^{-0,25p^2}$ ,  $p_0 > 0$  – функция спроса от переменной  $p$ , где  $p$  –

цена. Требуется определить такие значения  $p$ , при которых спрос является эластичным, нейтральным и неэластичным.

*Решение.* Эластичность функции определяется следующим образом:

$$E_p(q) = \frac{p}{q} \cdot q'_p.$$

В нашем случае:

$$E_p(q) = \frac{p}{p_0 e^{-0,25p^2}} \cdot (p_0 e^{-0,25p^2})' = \frac{p}{p_0 e^{-0,25p^2}} \cdot (-0,5 p_0 p e^{-0,25p^2}) = -0,5 p^2.$$

При  $|E_p(q)| > 1$  спрос будет эластичным. Следовательно,  $-0,5 p^2 < -1$ ,  $p^2 > 2$ ,  $p > \sqrt{2}$ .

При  $|E_p(q)| < 1$  спрос будет неэластичным. Следовательно,  $-0,5 p^2 > -1$ ,  $p^2 < 2$ ,  $0 < p < \sqrt{2}$ .

При  $|E_p(q)| = 1$  спрос будет нейтральным. Следовательно,  $-0,5 p^2 = -1$ ,  $p^2 = 2$ ,  $p = \sqrt{2}$ .

*Ответ.* При  $p > \sqrt{2}$  спрос будет эластичным; при  $0 < p < \sqrt{2}$  спрос будет неэластичным; при  $p = \sqrt{2}$  спрос будет нейтральным.

*Пример 8.* Дана зависимость между себестоимостью продукции  $C$  и объемом производства  $Q$ , которая выражается соотношением  $C = 30 - 0,4Q$ .

Чему равна эластичность себестоимости  $C$ , если объем производства  $Q = 15$ ?

*Решение.* Коэффициент эластичности себестоимости  $C$  рассчитывается по формуле

$$E = \frac{C'_Q}{C/Q}.$$

Для нашей функции коэффициент эластичности равен

$$E = \frac{-0,4}{\frac{30}{Q} - 0,4}.$$

Тогда при объеме производства  $Q = 15$ ,  $E = \frac{-0,4}{2 - 0,4} = -0,25$ .

*Ответ.* Эластичность себестоимости  $C$  составит  $-0,25$ .

*Пример 9.* Дана функция  $Q = 6 - \sqrt{P}$ , где  $Q$  – спрос за сутки на лимонад (тыс. шт.),  $P$  – цена за одну бутылку (руб.). Эффективная область работы формулы – от 1 до 25 рублей. При какой цене  $P$

за бутылку лимонада общая выручка будет наибольшей?

*Решение.*  $TR = Q \cdot P$  – совокупная выручка. Для нашей задачи:  $TR = (6 - \sqrt{P}) \cdot P$ . Следовательно, необходимо найти наибольшее значение данной функции на отрезке [1,25].

Вычислим стационарные точки:

$$(TR)' = \left( (6 - \sqrt{P}) \cdot P \right)' = 6 - \frac{3}{2}\sqrt{P}, (TR)' = 0, \\ 6 - \frac{3}{2}\sqrt{P} = 0, \sqrt{P} = 4, P = 16 \in [1,25].$$

Стационарная точка  $P = 16$ . На концах отрезка и в стационарной точке найдем значение функции совокупной выручки:

$$TR(16) = (6 - 4) \cdot 16 = 32;$$

$$TR(1) = (6 - 1) \cdot 1 = 5;$$

$$TR(25) = (6 - 5) \cdot 25 = 25.$$

Таким образом, совокупная выручка будет наибольшей, если цена за бутылку лимонада составит 16 руб.

*Ответ.* 16 руб.

Рассмотрим применение функции Кобба – Дугласа при изучении темы «Определенный интеграл». Предлагаемые задачи хорошо иллюстрируют основные понятия и используемые методы по данной теме.

*Пример 10.*  $g(t) = (2 + 3t)e^{2t}$  – функция Кобба – Дугласа в предположении, что затраты труда есть линейная зависимость от времени, а затраты капитала неизменны. Требуется рассчитать объем произведенной продукции за 3 года.

*Решение.* С учетом сделанных предположений, объем произведенной продукции  $Q$  вычисляется по формуле

$$Q = \int_0^T (at + b)e^{ct} dt,$$

где  $T$  – количество лет.

Для нашей функции:

$$Q = \int_0^3 (2 + 3t)e^{2t} dt.$$

Вычислим интеграл:

$$Q = \int_0^3 (2 + 3t)e^{2t} dt = \\ = \left| \begin{array}{l} u = 2 + 3t, du = 3dt, \\ dv = e^{2t} dt, v = \int e^{2t} dt = \frac{e^{2t}}{2}. \end{array} \right| =$$

$$= (2 + 3t) \frac{e^{2t}}{2} \Big|_0^3 - \frac{3}{2} \int_0^3 e^{2t} dt =$$

$$= (2 + 3t) \frac{e^{2t}}{2} \Big|_0^3 - \frac{3}{4} e^{2t} \Big|_0^3 = 4,75e^6 - 0,25.$$

*Ответ.* Объем продукции, произведенной за 3 года, составит  $4,75e^6 - 0,25$ .

Рассмотренная в статье тематика практико-ориентированных заданий не ограничивает применение методов математического анализа при решении задач профильной направленности [5]. Практико-ориентированные задания полезны для развития навыков анализа и диагностики экономических процессов, а также применения математических методов для прогнозирования экономических изменений и поиска оптимальных решений. Кроме того, такие задания могут помочь обучающимся развить собственные навыки решения задач, которые необходимы для работы в экономической сфере.

Данный подход применялся в 2021–2022 учебном году в процессе изучения дисциплины «Математический анализ» для обучающихся первого курса по направлению подготовки 38.03.01 Экономика Дальневосточного института управления – филиала РАНХиГС. В начале учебного года было проведено анкетирование обучающихся, в ходе которого было выяснено, что 70% обучающихся не понимают, зачем будущему экономисту нужна математика. В качестве основной причины отмечалось то, что в школьном курсе математики не рассматривались вопросы применения математики в других областях и в экономике в частности. При изучении дисциплины «Математический анализ» практико-ориентированные задания использовались при проведении практических занятий, при выполнении домашних заданий, а также при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся. Согласно рабочей программе дисциплины «Математический анализ» применялись следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся: контрольная работа, опрос. В рамках их проведения предлагались не только задачи из предметной области, но и практические задачи профильной направленности. После изучения дисциплины было проведено повторное анкетирование обучающихся, и уже только 20% обучающихся затруднялись с ответом на поставленный вопрос, что свидетель-

ствует о положительной динамике и эффективности применения рассматриваемого подхода автора.

### Заключение

Таким образом, практико-ориентированные задачи являются эффективным средством оттачивания математических навыков и способностей, необходимых для успешного изучения экономических дисциплин в дальнейшем. Практико-ориентированные задачи являются важным компонентом математической подготовки будущих специалистов в экономической сфере. Представленный в статье подход, по мнению автора, позволит в наиболее полной мере обеспечить подготовку выпускников к профессиональной деятельности в соответствии с предъявляемыми нормативными требованиями.

### Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 954 (ред. от 26.11.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2020 № 59425). URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_361147](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_361147) (дата обращения: 10.03.2023).
2. Климов К.А., Мешкова Л.Л., Смирнов В.В. и др. Практико-ориентированное обучение в системе высшего образования. Тамбов: Издательство Першина Р.В., 2016. 144 с.
3. Приказ РАНХиГС от 29.03.2021 № 01-3037 «Об утверждении образовательных стандартов Академии по направлениям подготовки 38.03.01 Экономика и 38.04.01 Экономика» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ranepa.ru/images/standarty/VO/Sobstv\\_Standarty\\_VO/38.03.01-38.04.01-2021.pdf](https://www.ranepa.ru/images/standarty/VO/Sobstv_Standarty_VO/38.03.01-38.04.01-2021.pdf) (дата обращения: 10.03.2023).
4. Кудрявцев Л.Д. Современная математика и ее изучение. М.: Наука, 1980. 144 с.
5. Жидкова М.И. Некоторые подходы к организации аудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математический анализ» // Современные проблемы науки и образования. 2022. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32103> (дата обращения: 10.03.2023).



УДК 371:372.851

## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

**Карпеченко А.С., Петрова Т.Ю.**

*КТУ им. К.Э. Циолковского, Калуга, e-mail: za40rus@rambler.ru, ip@tksu.ru*

Развитие учебной мотивации учащихся, в том числе учащихся начальных классов, является одной из ведущих задач модернизации российского образования, что отражено в Законе «Об образовании» и Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования. В рамках работы оценивался уровень познавательной мотивации учащихся третьих классов по методике Н.Г. Лускановой. В работе приведены дидактические приемы и технологии формирования учебной мотивации, акцент сделан на практико-ориентированных задачах, используемых на уроках математики в начальной школе. В рамках исследования современных методических подходов к использованию практико-ориентированных задач как средства формирования учебной мотивации обучающихся на уроках математики в начальной школе в контексте требований ФГОС НОО проведен анализ учебно-методических комплексов, рекомендованных для обучения математике по программам начального общего образования. Приведено определение практико-ориентированных задач, рассмотрены их особенности, указаны функции и основные направления использования практико-ориентированных задач в начальном математическом образовании. Представлены примеры практико-ориентированных задач, направленных на повышение учебной мотивации младших школьников, построенных на интеграции предметных результатов по учебным дисциплинам «Математика» и «Окружающий мир».

**Ключевые слова:** учебная мотивация, практико-ориентированные задачи в начальном математическом образовании

## PRACTICE-ORIENTED TASKS AS A MEANS OF FORMING THE EDUCATIONAL MOTIVATION OF STUDENTS IN MATHEMATICS LESSONS IN ELEMENTARY SCHOOL

**Karpchenko A.S., Petrova T.Yu.**

*K.E. Tsiolkovsky KSU, Kaluga, e-mail: za40rus@rambler.ru, ip@tksu.ru*

The development of educational motivation of students, including primary school students, is one of the leading tasks of the modernization of Russian education, which is reflected in the Law on Education and the Federal State Educational Standard of Primary General Education. As part of the work, the level of cognitive motivation of third grade students was assessed according to the methodology of N. G. Luskanova. The paper presents didactic techniques and technologies for the formation of educational motivation, the emphasis is on practice-oriented tasks used in mathematics lessons in elementary school. As part of the study of modern methodological approaches to the use of practice-oriented tasks as a means of forming the educational motivation of students in mathematics lessons in primary school in the context of the requirements of the Federal State Educational Standard, the analysis of educational and methodological complexes recommended for teaching mathematics in primary general education programs was carried out. The definition of practice-oriented tasks is given, their features are considered, the functions and main directions of using practice-oriented tasks in primary mathematical education are indicated. Examples of practice-oriented tasks aimed at increasing the educational motivation of younger schoolchildren, based on the integration of subject results in the academic disciplines of Mathematics and the World around them, are presented.

**Keywords:** educational motivation, practice-oriented tasks in primary mathematical education

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования, Концепции развития математического образования и стратегическим ориентирам развития образования, заданным в национальном проекте «Образование», системе общего образования необходимо обеспечить вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

Анализ психолого-педагогической литературы позволяет сделать вывод о том, что результативность процесса обучения во многом определяет уровень познавательного интереса, интеллектуальной активности, мотивации познавательного интереса

и познавательной самостоятельности, которые лежат в основе успешной деятельности младшего школьника, а достижение обозначенного результата должно осуществляться в ходе изучения всех школьных предметов, в том числе и предметов, направленных на изучение математики.

Цель исследования – теоретическое обоснование и разработка комплекса практико-ориентированных задач, направленных на повышение уровня учебной мотивации младших школьников.

### Материалы и методы исследования

Материалы и методы исследования: теоретические (анализ психолого-педаго-

гической, научно-методической и учебной литературы по теме исследования) и практические (анкетирование).

### Результаты исследования и их обсуждение

Несмотря на доступность информации для школьников за счет использования ими различных технических средств и информационных ресурсов, неуклонно растет численность обучающихся с низким уровнем мотивации учения. Данный факт подтверждает проведенное нами на базе МБОУ «СОШ № 13» г. Калуги исследование, в котором приняли участие 30 обучающихся 3 «А» класса (15 человек) и 3 «Б» класса (15 человек). Для исследования была использована методика «Оценка уровня познавательной мотивации учеников начальных классов» Н.Г. Лускановой.

Представленные на рисунке результаты исследования уровня мотивации у младших школьников свидетельствуют о незначительном числе обучающихся, имеющих высокий уровень мотивации. Кроме того, опасения вызывает тот факт, что значительная часть обучающихся положительно относятся к школе, но школа больше привлекает их внеучебными сторонами (внешняя мотивация), что противоречит разделяемой нами позиции П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, А.К. Марковой, А.И. Подольского, Н.Ф. Талызиной, Г.А. Цукермана, Д.Б. Эльконина, которые подчеркивают важность именно внутренней учебной мотивации.

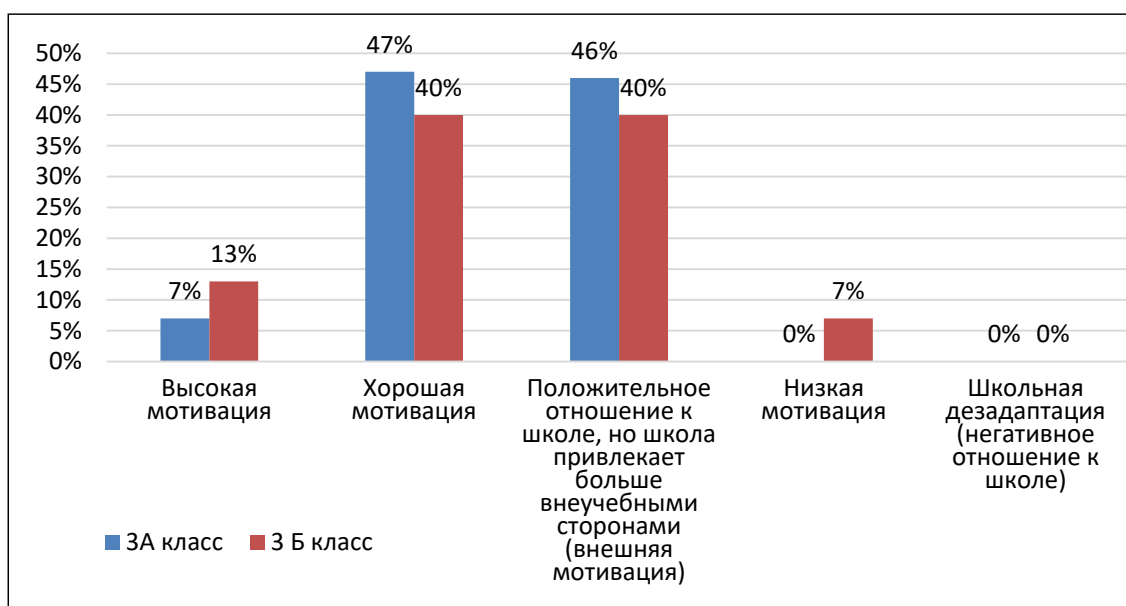
Отсутствие внимания и активности на уроках, слабый взгляд на учебный мате-

риал, действия на шаблоне, неспособность самостоятельно работать, неадекватная самооценка – это не полный список проявлений низкой сформированности учебных мотивов у школьников. Поэтому развитие учебной мотивации школьников представляется нам одной из ключевых задач, требующих реализации в рамках проектов модернизации российского образования.

Чтобы сформировать учебную мотивацию к изучению математики в начальной школе, учителя используют разнообразные дидактические приемы и технологии, среди которых:

1. Занимательные задачи.
2. Игровые формы организации обучения.
3. Современные информационно-коммуникационные технологии.
4. Нестандартные уроки.
5. Задачи с историческим содержанием.
6. Практико-ориентированные задачи и др.

Все представленные приемы и методы вызывают интерес, однако ряд международных (TIMSS) и отечественных (ВІР) процедур по оценке качества математического образования предполагает оценку не только математических знаний, но и навыков решения математических задач с различными жизненными ситуациями. В этой связи очевидной представляется необходимость усиления практического содержания математических задач, что повлечет за собой положительную динамику уровня познавательного интереса, интеллектуальной активности, мотивации познавательного интереса и познавательной самостоятельности.



Результаты диагностики по методике Н.Г. Лусканова

Мы разделяем точку зрения С.В. Четвертак, которая полагает, что основными факторами, влияющими на формирование положительной мотивации к учебной деятельности, являются:

1. Содержание учебного материала.
2. Стиль общения учителя и учащихся.
3. Характер и уровень учебно-познавательной деятельности [1].

Осмысление дидактических приемов и технологий, направленных на повышение уровня учебной мотивации, позволило выделить среди них наиболее перспективное, на наш взгляд, направление – практико-ориентированные задачи.

Нестандартное содержание практико-ориентированных задач не только способствует развитию любознательности и стимулирует познавательный интерес обучающихся, но и позволяет реализовать творческий потенциал обучения в учебной деятельности.

Теоретический анализ психолого-педагогической литературы (Т.В. Гуляева, В.А. Гусев, М.Е. Егупова, Н.К. Пещенко, О.Н. Пирютко, Н.С. Подходова, и др.) показывает, что в настоящее время практико-ориентированные задачи являются предметом интереса значительно числа ученых и практиков. Существуют различные названия таких задач: компетентностные, контекстные, ситуационные, сюжетные, практиконаправленные, компетентностно-ориентированные, учебно-практические и пр.

Применительно к начальной школе практико-ориентированные задачи рассматриваются как средство успешной социализации обучающихся (П.Д. Грасс), как средство формирования мотивации (В.Е. Литвинова, С.В. Сурикова, С.А. Анисимова).

В своей работе Т.И. Трунтаева, Н.В. Никаноркина под практико-ориентированной задачей в обучении понимают:

- «задачи, реализующие профессиональную направленность обучения;
- задачи прикладного характера, актуализирующие межпредметные связи;
- задачи, нацеленные на формирование надпредметных умений и навыков;
- задачи повседневной жизни, в решении которых нужно применить математический аппарат» [2].

Мы разделяем точку зрения С.А. Дудиной, которая полагает, что «практико-ориентированные задачи – это задачи, близкие к реальным проблемным ситуациям, связанные с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующие для своего решения большей или меньшей математизации. Речь в них идет о жизни школы, общества, личной жизни учащегося, профессиональной деятельности, спорте и др.» [3].

А.П. Сманцер выделяет следующие отличительные особенности практико-ориентированных задач:

- «значимость получаемого результата, что обеспечивает познавательную мотивацию учащегося;
- условие задачи сформулировано как сюжет, ситуация или проблема, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных разделов основного предмета – математики, из других предметов или из жизни, на которые нет явного указания в тексте задачи;
- информация и данные в задаче могут быть представлены в различной форме (рисунков, таблица, схема, диаграмма и т.д.), что потребует распознавания объектов;
- указание (явное или неявное) области применения результата, полученного при решении задачи» [4].

Проанализировав и обобщив работы разных исследователей, посвященных практико-ориентированным задачам, мы выделяем следующие функции таких задач: мотивационная, дидактическая, развивающая, воспитательная, творческая, контролирующая.

В рамках исследования современных методических подходов к использованию практико-ориентированных задач как средства формирования учебной мотивации обучающихся на уроках математики в начальной школе в контексте требований ФГОС НОО нами был проведен анализ учебно-методических комплексов, рекомендованных для обучения в начальной школе. Для анализа нами были выбраны УМК «Перспектива» (авторы Дорофеева Г.В. и Миракова Т.Н.), УМК «Начальная школа 21 века» (авторы Рудницкая В.Н., Кочурова Е.Э., Рыдзе О.А., Юдачева Т.В.) и УМК «Школа России» (автор Моро М.И.). Анализ учебников показал, что в них содержится небольшое количество задач практико-ориентированного характера.

В этой связи нам видится необходимым расширить перечень применимых практико-ориентированных задач в школьном курсе математики для обучающихся начальной школы. Дальнейшего обсуждения требует вопрос степени включенности практико-ориентированных заданий в учебный процесс. А.Б. Зайцева выделяет несколько основных направлений использования практико-ориентированных заданий в начальном математическом образовании:

- «1. Эпизодическое включение практико-ориентированных задач в содержание уроков математики и внеурочную деятельность.
2. Проведение уроков-практикумов с практико-ориентированными заданиями.

3. Проведение уроков-экскурсий с практико-ориентированными заданиями.

4. Организация и включение учащихся в практико-ориентированные проекты (кейсы)» [5].

Приведем в качестве примера несколько практико-ориентированных заданий, основанных на интеграции предметных результатов учебных предметов «Математика» и «Окружающий мир». Все представленные задания условно разделим на следующие группы:

1. Практико-ориентированные задачи, направленные на расположение чисел в порядке возрастания (убывания).

1.1. Россия – крупнейшее государство в мире. По размеру наша страна значительно больше, чем Антарктида, Европа, Австралия с Океанией. Перед тобой данные о размерах некоторых стран нашей планеты. Расположи страны в порядке уменьшения их площади (табл. 1).

**Таблица 1**

Площадь стран

Место	Страна	Площадь, км <sup>2</sup>
	Россия	17 075 400
	Беларусь	207 600
	Аргентина	2 760 990
	Индия	3 287 590
	Казахстан	2 717 300
	Китай	9 596 960
	Узбекистан	447 400
	Таджикистан	143 0

1.2. Ты уже знаешь о том, что в современном мире очень остро стоит вопрос защиты природы от отрицательного влияния отраслей экономики. Перед тобой данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу.

Определи, какая из отраслей является наиболее вредной, расположив данные в порядке возрастания (табл. 2).

2. Практико-ориентированные задачи на измерение длины отрезка.

2.1. Крайняя северная точка России расположена на острове Рудольфа в архипелаге Земля Франца-Иосифа – это мыс Флигели. Крайняя южная точка России находится на Северном Кавказе на границе Дагестана с Азербайджаном – близ горы Базардюзю.

Эти точки обозначены на карте. Определи длину отрезка между этими точками.

2.2. Вокруг Московской области, в которой расположена столица нашей Родины

город Москва, расположены такие области, как Тульская, Калужская, Рязанская, Владимирская и др.

**Таблица 2**

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, %

Место	Отрасль экономики	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, %
	Сельское и лесное хозяйство, охота	0,7
	Добыча полезных ископаемых	27,4
	Обрабатывающие производства	33,7
	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	21,5
	Транспорт и связь	13,7
	Предоставление прочих услуг	0,5
	Прочие виды деятельности	2,5

Измерь расстояние от Москвы до Калуги и от Москвы до Тулы. Узнай, на сколько сантиметров длина одного расстояния больше длины другого расстояния.

3. Практико-ориентированные задачи на определение большего (меньшего) из двух чисел.

3.1. Протяженность границ России около 59 000 км. 1/3 – сухопутные, 2/3 морские. Расставь знак «больше» или «меньше», если известно, что граница России с Норвегией имеет протяженность 200 км, с Финляндией – 1300 км, с Эстонией – 440 км, с Латвией – 250 км, с Литвой – 300 км, с Польшей – 240 км, с Белоруссией – 990 км, с КНДР – 17 км, с Абхазией – 211 км, с Южной Осетией – 72 км.

Норвегия...Латвия

Литва ... Польша

Белоруссия ... Эстония

Финляндия ... Абхазия

КНДР ... Южная Осетия

4. Практико-ориентированные задачи на сложение и вычитание.

4.1. По площади наша страна занимает первое место в мире. В нее входит 85 субъектов, которые подразделяются на:

- национально-территориальные образования: республика – 22, автономная область – 1, автономный округ – 4;

- государственно-территориальные образования: край – 9, область – 46, город федерального значения – 3.

Сколько субъектов входит в Российскую Федерацию?

4.2. Население Земли ежегодно сбрасывает в поверхностные водные объекты огромное количество сточных вод. Данные об этом объеме представлены в таблице 3. Определи, сколько составляют выбросы на производство и распределение электроэнергии, газа и воды?

**Таблица 3**

Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, %

Отрасль экономики	Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, %
Сельское и лесное хозяйство, охота	?
Добыча полезных ископаемых	2,9
Обрабатывающие производства	8,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	72,5
Транспорт и связь	0,2
Предоставление прочих услуг	4,6
Прочие виды деятельности	3,4

### Выводы

Практико-ориентированные задачи могут являться одним из эффективных средств повышения уровня мотивации учения, так как они показывают связь математики с реальной обыденной жизнью и позволяют не только интегрировать предметные результаты по разным предметам, но и направлены на формирование функциональной грамотности младших школьников. Еще одним вариантом, менее трудоёмким и временно затратным для начального этапа введения в практику обучения практико-ориентированных задач, видится способ изменения сюжета уже имеющихся задач с сохранением их математического содержания.

### Список литературы

1. Четвертак С.В. Учебная деятельность школьников: из практики мотивации // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2012. № 1. С. 13.
2. Трунтаева Т.И., Никаноркина Н.В. Практико-ориентированные задачи в курсе математической логики // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 69-3.
3. Дудина С.А., Мамалыга Р.Ф. Практико-ориентированные и контекстные задачи // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. 2010. № 12. С. 245-252.
4. Сманцер А.П., Гуляева Т.В. Психолого-педагогические аспекты использования практико-ориентированных задач в обучении математике в начальной школе // Герценовские чтения. Начальное образование. 2018. Т. 9. № 1. С. 77-81.
5. Зайцева А.Б. Практико-ориентированные задания в начальном математическом образовании // Вопросы педагогики. 2020. № 4-1. С. 87-92.

УДК 378.1:001.89

## СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЕЕ КОРРЕЛЯЦИЯ С ОЖИДАНИЯМИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ЧУВАШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И.Я. ЯКОВЛЕВА)

Михайлова Т.Н.

*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: tanisha.ro@mail.ru*

Статья посвящена актуальному на сегодняшний день вопросу развития системы высшего педагогического образования в соответствии с ожиданиями современного общества. Проблема рассматривается на примере изучения мнения студентов Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева о возможности развития системы высшего педагогического образования в Чувашии в соответствии с их мотивацией к получению высшего образования в целом. Существенная трансформация экономических и социально-политических условий жизни обуславливает требования и к системе подготовки педагогических кадров, поэтому изучение основных причин выбора абитуриентами, а впоследствии студентами, в качестве образовательной организации педагогического вуза, предоставляет возможность определить вероятные ориентиры для изменения системы профессионального педагогического образования в регионе. В статье представлены результаты опроса студентов 1–5 курсов университета, направленного на выявление причин выбора педагогического университета в качестве образовательной организации для получения высшего образования. В статье отмечены некоторые недостатки системы профессиональной подготовки педагогов в вузе и в соответствии с полученными результатами предложены условия успешной корреляции стратегии развития педагогического образования с ожиданиями молодых специалистов – будущих педагогов.

**Ключевые слова:** профессионально-педагогическое образование, подготовка кадров, концепция подготовки педагогических кадров, стратегия педобразования, перспективы педагогического образования, профессиональная позиция

## THE STRATEGY OF DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL EDUCATION AND ITS CORRELATION WITH THE EXPECTATIONS OF FUTURE TEACHERS (ON THE EXAMPLE OF THE I.YA. YAKOVLEV CHUVASH STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY)

Mikhaylova T.N.

*I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: tanisha.ro@mail.ru*

The article is devoted to the current issue of the development of the system of higher pedagogical education in accordance with the expectations of modern society. The problem is considered by the example of studying the opinion of students of the I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University about the possibility of developing the system of higher pedagogical education in Chuvashia in accordance with their motivation to receive higher education in general. A significant transformation of economic and socio-political living conditions determines the requirements for the system of training of pedagogical personnel, therefore, the study of the main reasons for the choice of applicants, and subsequently students, as an educational organization of a pedagogical university, provides an opportunity to determine the likely guidelines for changing the system of professional pedagogical education in the region. The article presents the results of a survey of students of 1-5 courses of the university, aimed at identifying the reasons for choosing a pedagogical university as an educational organization for higher education. The article notes some shortcomings of the system of professional training of teachers at the university and, in accordance with the results obtained, the conditions for successful correlation of the strategy for the development of pedagogical education with the expectations of young specialists – future teachers are proposed.

**Keywords:** professional and pedagogical education, personnel training, the concept of teacher training, the strategy of pedagogical education, prospects of pedagogical education, professional position

Актуальность темы исследования обусловлена происходящими в современном обществе преобразованиями, внедрением новых стратегических ориентиров практически во все сферы жизнедеятельности человека. «За хорошим советом обращайся к родителю либо к учителю», – гласит народная поговорка. Учитель во все времена развития человечества являлся авторитетом, примером для подражания, к нему обращались за советом и помощью. И в наше время, в век модернизации и информатизации общества,

педагог играет важную роль в просвещении народа, в повышении уровня его образованности и духовно-нравственного развития. Говоря о модернизации образовательного процесса, мы должны отметить, что на первый план выходит качество подготовки педагогических кадров для всех ступеней образования, компетентных, способных успешно работать в условиях многозадачности и стремительно меняющегося общества.

Вопросы о значимости преобразований в системе педагогического образования

раскрываются во многих отечественных исследованиях. Проблема развития системы отечественного педагогического образования рассматривалась в работах П.А. Хроменкова [1], К.И. Подпориной [2], Л.М. Нуриевой [3], Н.Ф. Радионовой [4] и других авторов. Большинство исследователей приходит к выводу, что значительная доля выпускников педагогических вузов не стремится работать по полученной специальности. Например, Л.М. Нуриева и С.Г. Киселев отметили: «... основные претензии к системе педобразования – значительные масштабы уклонения выпускников педвузов от работы по специальности, а также перепроизводство специалистов педагогического профиля при отсутствии потребности в них...» [3, с. 37].

В последнее десятилетие заметно повысилась роль государства в повышении престижа профессиональной педагогической направленности. Например, организуется ряд профессиональных конкурсов для учителей, педагогов («Учитель года России», конкурс на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности, «Воспитатель года России» [5]), учреждаются ведомственные награды и премии в сфере образования (медали, почетные звания, нагрудные знаки, почетные грамоты [6] и, кроме этого, 2021 г. ознаменовался установлением профессионального праздника для педагогов вузов – День преподавателя высшей школы [7]. Также необходимо отметить, что 2023 г. в Российской Федерации Указом Президента объявлен Годом педагога и наставника, целью которого является «признание особого статуса педагогических работников» [8]. Недаром Президент России В.В. Путин в рамках заседания президиума Государственного Совета 25 августа 2021 г. отметил, что «... образование, его развитие, совершенствование – это вопросы общенациональной повестки, один из ключевых государственных приоритетов. Они крайне важны для всего нашего общества, для каждой семьи, каждого человека... Без современного качественного образования, причем во всех регионах страны, невозможно добиться ничего в сфере развития...» [9].

Одним из важнейших шагов в направлении преобразований в области образования стала «Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 июня 2022 г. № 1688-р, определившая конкретные цели, задачи, принципы, основные мероприятия, а также механизмы реализации российской государственной политики в области подготовки

кадров для всех ступеней системы образования [10]. Долгосрочная концепция представляет собой в том числе основу для организации деятельности образовательных организаций высшего образования. Особенностью российской системы образования является то, что модели подготовки педагогических кадров в вузах разнятся и, соответственно, нет единых подходов к оценке содержания образования и качества подготовки специалистов. Реализация утвержденной концепции позволит в корне изменить ситуацию: сформировать единое образовательное пространство, обеспечить развитие системы непрерывного педагогического образования, увеличить численность студентов, обучающихся по программам подготовки педагогических кадров на условиях договора о целевом обучении [10, с. 17]. «Целевая» подготовка позволит разрешить проблему потребности в педагогических кадрах в регионах Российской Федерации.

Изучение Банка вакансий [11] на интерактивном портале Министерства труда и социальной защиты Чувашской Республики позволило установить, что в современном обществе профессия педагога продолжает оставаться одной из самых востребованных и значимых: по состоянию на сентябрь 2022 г. в Чувашской Республике открыты 205 вакансий преподавателей и учителей. Другие интернет-источники: ГородРабот.ру – 592 вакансии учителей [12], Cheboksary.hh.ru – 85 вакансий [13], rabota1000.ru – 211 вакансий [14], premium-job.ru – 391 вакансия [15]. Аналогичная ситуация и на других сайтах.

Цель исследования – определить уровень востребованности педагогического образования и влияния стратегии развития педагогического образования и концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на выбор сферы деятельности студентов – будущих педагогов после получения специальности.

### Материалы и методы исследования

В ходе исследовательской работы были использованы преимущественно методы теоретического анализа научно-педагогической литературы и законодательных источников, обработки, обобщения и систематизации результатов проведенного исследования, а также статистические методы, позволившие произвести качественную обработку данных. Материалами исследования и эмпирической базой послужили результаты анкетирования студентов 1–5 курсов Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева.

Результаты опроса студентов

Вопрос	ответы												
	1 к., 33 чел.	% ответов	2 к., 51 чел.	% ответов	3 к., 30 чел.	% ответов	4 к., 54 чел.	% ответов	5 к., 36 чел.	% ответов	1-5 к., 204 чел.	% ответов	
Считаете ли Вы профессию педагога востребованной?	*да	33	100	47	92,2	30	100	48	88,9	34	94,4	192	94,1
	*нет	0	0	4	7,8	0	0	6	11,1	2	5,6	12	5,9
Считаете ли Вы профессию педагога престижной?	*да	29	87,9	24	47,1	18	60	19	35,2	9	25,0	99	48,5
	*нет	4	12,1	21	41,2	10	33,3	29	53,7	27	75,0	91	44,6
	*не знаю	0	0,0	6	11,8	2	6,7	6	11,1	0	0,0	14	6,9
Почему Вы выбрали ЧПУ?	*интересно	6	18,2	0	0,0	3	10	0	0,0	0	0,0	9	4,4
	*по совету	9	27,3	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0,0	9	4,4
	*есть нужное направление	0	0,0	26	51,0	0	0	0	0,0	5	13,9	31	15,2
	*много бюджетных мест	0	0,0	4	7,8	10	33,3	24	44,4	21	58,3	59	28,9
	*низкие проходные баллы	0	0,0	9	17,6	8	26,7	15	27,8	5	13,9	37	18,1
	*мечта детства	3	9,1	3	5,9	0	0	5	9,3	0	0,0	11	5,4
	*квалифицированные кадры	3	9,1	9	17,6	0	0	0	0,0	0	0,0	12	5,9
*другое	12	36,4	0	0,0	9	30	10	18,5	5	13,9	36	17,6	
Готовы ли Вы работать по специальности?													
	*да	24	72,7	30	58,8	13	43,3	12	22,2	9	25,0	88	43,1
	*нет	2	6,1	6	11,8	5	16,7	30	55,6	21	58,3	64	31,4
	*не знаю	7	21,2	15	29,4	12	40	12	22,2	6	16,7	52	25,5
Планируете ли Вы работать в образовательных организациях?													
	*да	18	54,5	9	17,6	6	20	12	22,2	3	8,3	48	23,5
	*нет	3	9,1	12	23,5	15	50	30	55,6	26	72,2	86	42,2
	*не знаю	12	36,4	30	58,8	9	30	12	22,2	7	19,4	70	34,3



### Результаты исследования и их обсуждение

Основной «кузницей» педагогических кадров в Чувашской Республике является Чувашский государственный педагогический университет (ЧГПУ) им. И.Я. Яковлева. По данным ежегодного статистического отчета ВПО-1 «Сведения об образовательном учреждении, реализующем программы высшего профессионального образования», находящемся в открытом доступе на сайтах Минобрнауки России, Минпросвещения России и ГИВЦ Минобрнауки России [16], в 2022 г. ЧГПУ им. И.Я. Яковлева выпустил специалистов по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» – 240 чел. и по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки» – 757 чел. по очной, очно-заочной и заочной формам обучения. Из общего количества выпускников по полученной специальности трудоустроены в Чувашской Республике 108 чел. по направлению «Педагогическое образование» и 204 человека по направлению «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки», что составляет 45 и 26,9% соответственно. Подобная статистика еще раз доказывает, что педагогическая деятельность не является целью молодых специалистов, она не воспринимается ими как престижная, перспективная работа.

В исследованиях, посвященных проблеме перспективности педагогической профессии, часто делается акцент на периоде выбора профессии. Так, Л.А. Григорович [17] отмечает, что «...развитие профессиональной позиции успешнее происходит у тех студентов, которые выбрали профессию осознанно, свободно и ответственно...» [17, с. 50]. Таким образом, вероятность того, что выпускник трудоустроится по полученной специальности, выше в том случае, когда он самостоятельно, целенаправленно сделал выбор в пользу педагогического образования.

С целью выявления уровня востребованности педагогического образования был проведен опрос студентов 1–5 курсов (204 чел.) различных профилей подготовки Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. В процессе анализа полученных ответов планировалось определить причину выбора для получения образования педагогического вуза, отношение студентов к профессии педагога в целом, нацелены ли они связать свою профессиональную деятельность с работой в системе образования. Вместе с тем необходимо выяснить, насколько ожидания студентов коррелируют с современной стратегией развития педагогического образования.

Результаты опроса (таблица) доказывают, что большая часть опрошенных студентов считает профессию педагога весьма востребованной (94,1%), однако всего лишь 48,5% из них говорят о ее престижности. При этом часть респондентов отметила, что на падение уровня престижности профессии сильно влияет низкий уровень оплаты труда педагога.

Определенный интерес представляют ответы на вопрос о выборе Чувашского государственного педагогического университета для получения высшего образования. Наиболее популярными ответами стали:

- «наличие большого количества бюджетных мест» (28,9%);
- «низкие проходные баллы» (18,1%).

Следует отметить, что были названы и другие причины выбора вуза: удобное расположение университета, наличие интересных специальностей, хорошие отзывы выпускников, высококвалифицированные кадры и даже «есть вероятность работать учителем на крайний случай».

К сожалению, полученные ответы говорят о том, что выбор абитуриентами педагогического университета больше связан с возможностью с меньшими баллами по результатам ЕГЭ получить высшее образование, обучаясь на бюджетных местах. Это предположение подтверждается и ответами на последующие вопросы. Так, например, работать по полученной в университете специальности планируют менее половины опрошенных – 43,1%, и всего лишь 23,5% из них готовы пойти работать в образовательные учреждения. При этом заметно, что студенты первого курса чаще всего утвердительно отвечали на вопрос о готовности работать в образовательных организациях (54,5%), к пятому курсу этот показатель снизился до 8,3%.

Приведенные данные свидетельствуют, что в настоящее время профессия учителя, педагога не ценится по достоинству. Поэтому необходимо определить перспективы развития педагогической профессии в условиях современного мира и предложить условия для успешной корреляции стратегии развития педагогического образования с ожиданиями будущих педагогов.

### Заключение

Принимаемые стратегии развития образования в стране зависят во многом от ожиданий общества, но при этом способствуют повышению престижности педагогических специальностей, предоставляя некую свободу выбора, возможность саморазвития в рамках единого образовательного пространства. Тем не менее молодые специалисты не стре-

мятся трудоустроиваться по полученной специальности, предпочитая более высокооплачиваемые профессии. Однако данный факт не говорит о том, что наблюдается переизбыток в подготовке педагогов и низкий уровень профильного трудоустройства выпускников педагогических вузов: статистические данные по трудоустройству выпускников включают в основном данные по очной форме обучения, тогда как выпускники-заочники уже зачастую на момент получения образования уже работают в этой сфере.

Проблема перспективности развития высшего педагогического образования не теряет своей значимости в настоящее время, ведь общество предъявляет более высокие требования к подготовке и профессиональной деятельности педагога [4, с. 25]. Вузы должны быть нацелены на выпуск грамотных, компетентных педагогов-профессионалов, которые способны успешно решать задачи по подготовке молодежи «к преобразующей, созидательной деятельности, формирования у них научной картины миропонимания, потребностей в здоровом образе жизни и физическом самосовершенствовании, развития духовно-нравственных и других ценностных качеств» [1]. Да и образование вполне динамично: с одной стороны, мы наблюдаем процессы глобализации образования, интеграции в мировое сообщество, а с другой – возможность сохранения различий, присущих образовательным системам разных государств, которые во многом определяются традициями и культурой того или иного народа.

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева обладает высоким научно-образовательным потенциалом, способным внести изменения в систему педагогического образования в регионе: продуктивная разработка и реализация передового педагогического опыта, постоянное совершенствование учебно-методического материала и подходов к преподаванию цикла специальных учебных дисциплин, использование высокотехнологичных методик – залог успешной подготовки востребованных педагогических кадров для образовательных организаций разного уровня. Однако нужно отметить и некоторые недостатки: слабую вовлеченность представителей работодателей в процесс подготовки педагогических кадров, недостаточно развитую профориентационную работу среди старших школьников по повышению престижа педагогической профессии. Для эффективного решения проблемы, связанной с необходимостью повышения престижа профессии учителя, педагога-преподавателя, увеличения числа молодых специалистов в образовательных

организациях, необходима целенаправленная работа по реализации комплекса мер поддержки педагогов, начиная со студенческой скамьи и на протяжении всех этапов жизненного цикла профессии.

### Список литературы

1. Хроменков П.А. Высшее педагогическое образование в России: состояние и перспективы развития // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21297> (дата обращения: 15.09.2022).
2. Подпорина К.И. Перспективы развития педагогической профессии // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036523/a> (дата обращения: 15.09.2022).
3. Нуриева Л.М., Киселев С.Г. Трудоустройство выпускников педвузов: статистика против мифологии // Образование и наука. 2020. Т. 22. № 9. С. 37–66.
4. Радионова Н.Ф., Тряпицына А.П. Перспективы развития высшего педагогического образования // Человек и образование. 2008. № 1 (14). С. 24–28.
5. Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: [https://edu.gov.ru/activity/main\\_activities/talent\\_support/competitions\\_for\\_educators](https://edu.gov.ru/activity/main_activities/talent_support/competitions_for_educators) (дата обращения: 15.09.2022).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.07.2021 № 400 «О ведомственных наградах Министерства просвещения Российской Федерации» [Электронный источник]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202108300034?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 14.09.2022).
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01.11.2021 № 992 «Об установлении профессионального праздника – Дня преподавателя высшей школы» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111160050> (дата обращения: 14.09.2022).
8. Указ Президента Российской Федерации от 27.06.2022 № 401 «О проведении в Российской Федерации Года педагога и наставника» [Электронный источник]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206270003> (дата обращения: 14.09.2022).
9. Путин В.В. Заседание Президиума Государственного Совета [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/66451> (дата обращения: 15.09.2022).
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.06.2022 № 1688-р «Об утверждении Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования до 2030 года» // Собрание законодательства Российской Федерации от 04 июля 2022 г. № 27 ст. 4873.
11. Министерство труда и социальной защиты Чувашской Республики: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://rabota.cap.ru/vacancy> (дата обращения: 15.09.2022).
12. ГородРабот.ру [Электронный ресурс]. URL: <https://gorodrabot.ru> (дата обращения: 15.09.2022).
13. Работа в Чебоксарах [Электронный ресурс]. URL: <https://cheboksary.hh.ru> (дата обращения: 15.09.2022).
14. Общероссийская база вакансий [Электронный ресурс]. URL: <https://rabota1000.ru> (дата обращения: 15.09.2022).
15. Работа, вакансии и трудоустройство в России: [Электронный ресурс]. URL: <https://premium-job.ru> (дата обращения: 15.09.2022).
16. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 12.10.2022).
17. Григорович Л.А. Формирование профессиональной компетентности и профессиональной позиции в процессе педагогического образования // Преподаватель XXI век. 2009. № 3–1. С. 49–58.

УДК 378.147

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ИЗУЧЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ»  
СТУДЕНТАМИ – КЛИНИЧЕСКИМИ ПСИХОЛОГАМИ**

**Тихонова Т.А.**

*ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва,  
e-mail: tat-do@yandex.ru*

Актуальность: сложность задач, решаемых клиническими психологами при взаимодействии с пациентом, обуславливает все большее внимание к качеству подготовки клинических психологов. Для восприятия сложных специализированных знаний студенты изучают ряд фундаментальных естественнонаучных дисциплин, одной из которых является «Функциональная анатомия центральной нервной системы». Цель исследования: выделить и изучить факторы, влияющие на качество изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы» клиническими психологами. Материалы и методы: методы наблюдения, анализа, сравнения и обобщения, экспертной оценки, описательной статистики. Результаты: выделены факторы общего значения, которые оказывают влияние на качество изучения любой дисциплины, и специфические факторы, которые влияют на качество освоения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы». Проанализирован эффект обеих групп факторов на качество изучения функциональной анатомии центральной нервной системы. Выделены основные факторы, воздействие которых является наиболее значительным. Проведена экспертная оценка их вклада в достижение результата обучения. Выводы: на качество изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы» оказывают влияние как факторы общего значения, так и специфические факторы. Среди факторов общего значения основными являются психологические характеристики и свойства личности студента, среди специфических – способность студента к пространственному мышлению, умение строить логические взаимосвязи и профессионализм преподавателя. Студенты, сочетающие такие личностные качества, как целеустремленность, воля, пространственное воображение и логическое мышление, демонстрируют более высокие показатели обучения. Преподавателю необходимо учитывать действующие факторы и стремиться их модулировать, повышая положительную валентность.

**Ключевые слова:** функциональная анатомия центральной нервной системы, качество изучения дисциплины, личностные качества, профессионализм преподавателя

**FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF LEARNING THE DISCIPLINE  
«FUNCTIONAL ANATOMY OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM»  
BY CLINICAL PSYCHOLOGY STUDENTS**

**Tikhonova T.A.**

*Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health  
of the Russian Federation, Moscow, e-mail: tat-do@yandex.ru*

Background: the complexity of the issues solved by clinical psychologists while interacting with the patient caused increasing attention to the quality of clinical psychologists training. To acquire complex specialized knowledge, students study several fundamental natural science disciplines, including “Functional anatomy of the central nervous system”. Study objective: to identify and investigate the factors affecting the quality of learning the discipline “Functional anatomy of the central nervous system” by clinical psychologists. Materials and methods: methods of observation, analysis, comparison and generalization, expert evaluation, descriptive statistics. Results: general value factors affecting the quality of studying any discipline and specific factors affecting the quality of learning the discipline “Functional anatomy of the central nervous system” were revealed. The effect of both factoring groups on the quality of learning the functional anatomy of the central nervous system are analyzed. The key factors with major effect are outlined. Expert assessment of their contribution to achieving the learning results was performed. Conclusions: the quality of learning the discipline “Functional anatomy of the central nervous system” is affected by both general value and specific factors. Among the general value factors the main ones are psychological characteristics and properties of the student’s personality, among the specific the key factors are students’ ability to spatial thinking, ability to make logical correlations and lecturer professionalism. Students who combine such personal characteristics as commitment, willpower, spatial imagination and logical reasoning have higher learning scores. The lecturer should consider the prevailing factors and tend to modulate them, increasing positive valence.

**Keywords:** functional anatomy of the central nervous system, quality of learning the discipline, personal qualities, lecturer professionalism

Профессия клинического психолога требует обширных знаний и эрудиции. В процессе выполнения должностных обязанностей клинические психологи сталкиваются с пациентами, которые на фоне со-

матических заболеваний имеют различные деформации психики [1]. Психологические травмы возникают также в результате профессиональной деятельности, различных негативных событий в жизни общества [2].

Глобальным социальным потрясением стала для граждан многих стран мира пандемия COVID-19 [3]. В результате число тех, кому и до настоящего времени требуется помощь клинического психолога, значительно возросла [4]. Сложность и разнообразие задач обуславливают все большее внимание к качеству подготовки клинических психологов [5]. Высокий уровень грамотности специалиста планируется достичь благодаря наличию в программе обучения фундаментальных и специальных дисциплин. На 1–2 курсах студенты – клинические психологи изучают естественнонаучные дисциплины. Они определяют потенциальные возможности студентов в освоении специальных дисциплин. Наиболее значимой из них является «Функциональная анатомия центральной нервной системы».

Цель исследования – выделить и изучить факторы, влияющие на качество изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы» клиническими психологами.

#### **Материалы и методы исследования**

Применены методы наблюдения, анализа, сравнения и обобщения, экспертной оценки, описательной статистики, корреляционного анализа.

Объект исследования: учебный процесс на кафедре морфологии при изучении функциональной анатомии центральной нервной системы.

Предмет исследования: факторы, влияющие на качество изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы».

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Функциональная анатомия центральной нервной системы изучается на 2 курсе в течение одного семестра. Всего имеется 16 практических занятий и 8 лекций, в конце семестра – промежуточная аттестация в форме экзамена. На каждом практическом занятии объясняется материал текущего занятия и контролируется усвоение предшествующего занятия. Оцениваются теоретические и практические знания: осуществляется письменно-устный (комбинированный) опрос по теоретической части и проверяются практические умения. Контроль теоретических и практических знаний всегда осуществляется в результате непосредственного прямого контакта студента и преподавателя. Это помогает узнать сильные и слабые стороны каждого студента, оценить его потенциал для обуче-

ния, увидеть индивидуальные учебные проблемы и показать пути их решения. Знания, умения и навыки, полученные на каждом практическом занятии, оцениваются в виде баллов за теоретические знания и практические навыки, которые сразу фиксируются в журналах автоматизированной образовательной системы. Практическое занятие считается зачтенным, если выполнение по каждому виду работ составляет не менее 70%. Суммарные результаты семестра служат основанием для получения итоговой аттестации и выхода на экзамен. Студенты, имеющие семестровый рейтинг не менее 70%, аттестуются и допускаются к экзамену. Семестровый рейтинг вносит вклад в итоговую экзаменационную оценку. Многолетние наблюдения, последующий анализ и оценка учебной информации позволили выделить факторы, влияющие на качество изучения функциональной анатомии центральной нервной системы. Они были разделены на две группы:

1. Факторы общего значения, которые оказывают влияние на качество изучения любой дисциплины.

2. Специфические факторы, которые важны в первую очередь для качества изучения функциональной анатомии центральной нервной системы.

#### **Факторы общего значения**

*Смена школьного стиля обучения на вузовский.* Изменение организации учебного процесса при переходе из школы в вуз оказывается чувствительным для многих студентов и имеет значительное влияние на успеваемость [6]. Адаптационный период присутствует у всех, его продолжительность разная: от нескольких недель до нескольких месяцев. Нет привычных уроков по 45 мин, есть лекции продолжительностью 1,5 ч и практические занятия продолжительностью от 1,5 до 2,5 ч, где необходимо выполнять целый ряд видов работ. Нельзя пассивно послушать преподавателя, нужно постоянно проявлять активность, результирующую в оценочных баллах. Функциональная анатомия центральной нервной системы является сложной по содержанию дисциплиной и требует концентрации внимания на протяжении всего занятия, что для ряда студентов является затруднительным. Чем дольше длится период адаптации, тем ниже результативность студента ( $r < 0,75$ ). Часто уже к середине занятия усталость достигает пика, активность студента резко снижается, и эффективность занятия для него стремится к нулю. В результате определенные темы остаются непроработанными, и это далее сказывается на понимании других тем.

*Условия образовательной среды.* Ежедневно на протяжении длительного времени студенты находятся в вузе. Физическая, организационная, психологическая комфортность образовательной среды имеет большое значение для учебных достижений. Главной составляющей являются образовательные ресурсы [7]. В РНИМУ им. Н.И. Пирогова, на наш взгляд, создана образовательная среда, отвечающая современным требованиям. Имеется библиотека с информационными ресурсами и возможностями для самостоятельных занятий, столовая, зоны релаксации в современном дизайне, научные кружки, огромный ассортимент культурных, развлекательных и развивающих мероприятий. Информация об успеваемости доступна в личном кабинете студента автоматизированной образовательной системы, на сайте университета размещены учебные и информационные материалы. На кафедре морфологии, где студенты – клинические психологи обучаются функциональной анатомии центральной нервной системы, наглядные пособия доступны на протяжении учебной недели.

*Здоровье студента.* Состояние здоровья определяет возможность обучения [8]. Уровень здоровья многих студентов является низким. При увеличении нагрузки возрастает заболеваемость различными инфекционными заболеваниями. Это ведет к пропуску занятий и затем росту объема учебного материала, который необходимо освоить. Проблема здоровья студентов настолько масштабна, что требует отдельного исследования и обсуждения.

*Психологические характеристики и свойства личности студента.* Целеустремленность, волевые качества, дисциплинированность, трудолюбие, мотивационные установки – свойства, которые в значительной степени определяют успешность обучения. Целеустремленность – качество, которое безусловно необходимо в обучении. Оно помогает не отступать, когда становится очень трудно, найти пути решения учебных проблем, разобраться в материале тогда, когда это никак не получается. При изучении функциональной анатомии центральной нервной системы данная ситуация встречается часто. Огромное число новых сложных терминов, взаимосвязей, объемность материала создают такую нагрузку на нервную систему, что возникает чувство подавленности, ощущение неспособности к обучению. Здесь главной опорой является видение цели, благодаря чему находятся новые силы и совершаются шаги для преодоления трудностей. Чем сложнее цели, тем больше волевых усилий

необходимо для их достижения. Добиться отличных знаний при изучении функциональной анатомии центральной нервной системы – это сложная цель, которая требует значительных волевых усилий. Наличие мотивации помогает справляться с большой учебной нагрузкой, сложностями понимания дисциплины. Но только дисциплинированность и трудолюбие помогают превратить мотивацию в движущую силу прогресса в знаниях.

На основании экспертных оценок фактор «Психологические характеристики и свойства личности студента» был выделен как основной, оказывающий наибольшее влияние на успешность освоения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы». Наблюдалась положительная взаимосвязь между наличием у студента выраженных положительных личностных качеств и успешностью освоения дисциплины ( $r > 0,75$ ).

*Способности студента.* При обсуждении проблем обучения важно выделить такую характеристику в структуре личности, как способности. Известно, что способности определяют успех в различных видах деятельности. Умственная деятельность студентов – клинических психологов требует хороших и разнообразных способностей. В силу объемности и терминологической насыщенности дисциплин, изучаемых клиническими психологами, необходимым условием успешного обучения является хорошая память. Умение рассуждать, мыслить, анализировать, сопоставлять и делать выводы необходимо, чтобы получать высшее образование любой направленности. Изучение дисциплин высокой степени сложности, таких как «Функциональная анатомия центральной нервной системы», требует, чтобы такие умения были развиты на высоком уровне.

*Общий интеллект студента.* Общий интеллект является основой для овладения профессиональными знаниями высокого уровня. Именно такие знания должен получить клинический психолог. Успешность изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы» напрямую зависит от высокого общего интеллекта студента.

*Владение современными информационными технологиями.* Обычно этот аспект не представляет сложностей для современных студентов, они обладают навыками работы в информационном пространстве. Но различия все же существуют. Те, кто способны использовать более функционально нагруженные или некоторые специальные программные продукты, получают

преимущества, в том числе и при освоении дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы».

*Специфические факторы*

*Исходные знания биологии.* Несмотря на то, что все абитуриенты сдают экзамен по биологии в одной форме, существуют различия в уровне биологических знаний студентов. Они проявляются в первую очередь в степени их осмысленности и глубины. Студенты, которые со школьной скамьи привыкли понимать материал, а затем его запоминать, чувствуют себя уверенно и достигают хороших результатов.

*Пространственное мышление, умение строить логические взаимосвязи.* Степень развития пространственного мышления оказывает значительное влияние на понимание дисциплины. Сложная структура отделов головного мозга исследуется на сагиттальных, горизонтальных и фронтальных срезах, сделанных на разных уровнях. Изучается вид головного мозга снизу, сверху, справа, слева. На разных поверхностях, разных срезах видны определенные и разные части отделов головного мозга. Развитое пространственное мышление помогает представить объемную структуру каждого из отделов головного мозга и головного мозга в целом. Эти знания являются ключевыми для дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы». Сложным является понимание пространственной структуры ядер головного мозга, особенно базальных ядер, каждое из которых имеет свою особую форму с расположением различных частей в разных плоскостях. Поэтому на определенных срезах одно ядро может включать несколько фрагментов. Многочисленные ядра промежуточного и среднего мозга, имеющие разные размеры и форму, изучаются в системе стереотаксических координат. Сложно понимать пространственные взаимоотношения между полушариями, мозжечком и стволом головного мозга. Особенные трудности вызывает пространственная структура промежуточного мозга, область гиппокампа. Борозды и извилины коры больших полушарий различаются на верхнелатеральной, медиальной и нижней поверхности. Для их изучения необходимо различать на практике разные поверхности полушарий. После формирования представлений о пространственной структуре головного мозга для понимания функций необходимо применить умение строить логические взаимосвязи.

На основании экспертных оценок фактор «Пространственное мышление, умение строить логические взаимосвязи» был выделен как основной, оказывающий наи-

большее влияние на успешность освоения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы». Наблюдалась положительная взаимосвязь между наличием у студента таких качеств, как пространственное мышление, умение строить логические взаимосвязи, и успешностью освоения дисциплины ( $r > 0,75$ ).

*Интерес к изучению нервной системы.* Сложность строения центральной нервной системы и возникающие вследствие этого трудности невозможно преодолеть при отсутствии интереса к изучаемому предмету. У большинства студентов такое желание присутствует. Некоторые студенты говорят о том, что это было их мечтой. Безусловно, интерес к познанию морфофункциональной организации центральной нервной системы способствует формированию более глубоких и фундаментальных знаний, повышает активность студента во время образовательного процесса. Однако в некоторых случаях интерес начинает угасать, когда приходится столкнуться с трудностями обучения. Интерес к изучению нервной системы может стать движущим фактором в освоении дисциплины в том случае, если он сочетается с трудолюбием, дисциплинированностью, волевыми качествами.

*Осознание значимости знаний по функциональной анатомии центральной нервной системы для последующего профессионального определения.* Более 90% студентов – клинических психологов утверждают, что они осознают значимость знаний по функциональной анатомии центральной нервной системы в их будущей профессиональной деятельности. Преподаватели объясняют на конкретных примерах, как знание строения и функций центральной нервной системы будет работать в реальной жизни. Пока это осознание существует на теоретическом уровне. Полагаем, что в дальнейшем оно перейдет и в практическую плоскость.

*Профессиональный уровень преподавателя, глубина владения знаниями по функциональной анатомии центральной нервной системы.* Профессиональная компетентность преподавателя является ключевым звеном в образовательном процессе [9]. Она включает в себя знаниевый, методический и организационный компоненты. Известно, что во многих вузах существует проблема педагогических кадров для подготовки клинических психологов. Преподаватели кафедры морфологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова обладают педагогическим опытом и практическими знаниями для осуществления полноценного образовательного процесса, позволяющего сформировать у студен-

тов – клинических психологов компетенции по функциональной анатомии центральной нервной системы. Все преподаватели прошли расширенный курс профессиональной переподготовки и имеют диплом педагога профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования, постоянно занимаются самообразованием [10].

### Выводы

1. На качество изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы» оказывают влияние как факторы общего значения, так и специфические факторы.

2. Среди факторов общего значения основными являются психологические характеристики и свойства личности студента, среди специфических – способность студента к пространственному мышлению, умение строить логические взаимосвязи и профессионализм преподавателя в исследуемой области знаний.

3. Студенты, сочетающие такие личностные качества, как целеустремленность, воля, пространственное воображение и логическое мышление, демонстрируют более высокие показатели обучения.

4. Преподавателю необходимо учитывать действующие факторы и стремиться их модулировать, повышая положительную валентность.

Научная новизна заключается в том, что представлен взгляд на известные компоненты образовательной среды с точки зрения их влияния на качество изучения дисциплины «Функциональная анатомия центральной нервной системы».

Практическая значимость: учет полученных результатов в преподавании дисципли-

ны «Функциональная анатомия центральной нервной системы» может способствовать повышению качества ее освоения.

### Список литературы

1. Кондратьева К.О., Вагайцева М.В., Семилгазова Т.Ю. Роль медицинского психолога в мультидисциплинарной команде реабилитации онкологических пациентов // Фарматека. 2019. Т. 26. № 7. С. 79–81. DOI: 10.18565/pharmateca.2019.7.79-81.

2. Ковязина М.С., Варако Н.А., Рассказова Е.И. Психологические аспекты проблемы реабилитации // Вопросы психологии. 2017. № 3. С. 40–50.

3. Плотников С.С., Ахмадиева С.В., Розанов В.А. Оценка психологического статуса (стресс, тревога, депрессия) у работников IT-компаний в период самоизоляции в связи с пандемией SARS COVID-19 // Медицинская психология в России. 2021. Т. 13. № 2. С. 1. DOI: 10.24412/2219-8245-2021-2-1.

4. Garg P., Arora U., Kumar A. The “post-COVID” syndrome: How deep is the damage? // J Med Virol. 2021. Т. 93. P. 673–674. DOI: 10.1002/jmv.26465.

5. Аверин В.А., Орел В.И. О профессиональной подготовке клинических психологов в медицинских вузах // Педиатр. 2019. Т. 10. Вып. 1. С. 107–115.

6. Виноградова А.А. Адаптация студентов младших курсов к обучению в вузе // Образование и наука. 2008. № 3 (51). С. 37–48.

7. Данилова А.В., Коробко А.И., Казарян М.Ю. Кластеризация системы основных форм учебного процесса и релевантных образовательных ресурсов: анализ запроса студентов медицинского вуза // Педагогика и психология образования. 2020. № 3. С. 54–71. DOI: 10.31862/2500-297X-2020-3-54-71.

8. Лопатина Р.Ф., Лопатин Н.А. Здоровье студентов вуза как актуальная социальная проблема // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2017. № 1. С. 135–140.

9. Газиева И.А., Бурашникова А.А. Компетентностный функциональный профиль преподавателя вуза: ценностный подход // Высшее образование в России. 2023. Т. 32. № 3. С. 26–47. DOI: 10.31992/0869-3617-2023-32-3-26-47.

10. Жолудова А.Н., Полякова О.В., Моторина И.В. Педагогическая переподготовка преподавателей – эффективный способ повышения качества образовательного процесса в медицинском вузе // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). 2018. № 6. С. 280–287.

## СМЕШАННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ: РЕАЛИИ И ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ

Хайруллина Л.И., Тучкова О.А., Хайруллин И.Р.

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,  
Казань, e-mail: LHDA79@mail.ru

В статье рассмотрен переход высшей школы к смешанным формам обучения, связанный с повсеместным применением цифровых технологий, вызвавших неизбежную трансформацию в обучении и освоении студентами специальных курсов. Показано, что применение и использование таких форм позволяет студенту использовать как различные электронные образовательные ресурсы учебного заведения, так и внешние источники, рекомендуемые преподавателем. Такая форма обучения предполагает, что преподаватель самостоятельно выстраивает свое учебное занятие по заданным им параметрам, используя компетентностный подход. Использование таких форм обучения направлено прежде всего на формирование и развитие у студентов профессиональных и мягких навыков, которые необходимы ему в будущей профессиональной деятельности. Также использование смешанного обучения позволяет студентам осваивать часть материала в дистанционном режиме и готовить вопросы по сложным и непонятным для них моментам для обсуждения на очных занятиях. В статье рассмотрены все возможные варианты организации учебного занятия по специальным курсам в таком формате. На основании анализа выявлены преимущества внедрения такого обучения, проблемы, связанные с указанной технологией, и возможности дальнейшего развития.

**Ключевые слова:** высшая школа, смешанное обучение, образовательные платформы, цифровая среда, интерактивные технологии

## BLENDED LEARNING IN THE TEACHING OF SPECIAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATION: REALITIES AND OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT

Khayrullina L.I., Tuchkova O.A., Khayrullin I.R.

Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: LHDA79@mail.ru

The article considers the transition of higher education to mixed forms of learning associated with the widespread use of digital technologies, which caused the inevitable transformation in learning and mastering special courses by students. It is shown that the use and application of such forms allows students to use different electronic educational resources of both educational institution and external sources, recommended by the teacher. Such form of learning assumes that the teacher independently builds his/her training session according to the parameters set by him/her, using competence approach. The use of such forms of training is aimed primarily at the formation and development of students' professional and soft skills, which he needs in the future professional activity. Also the use of blended learning allows students to master some material in the distance mode and prepare questions on complex and incomprehensible for them moments to discuss in class. All possible ways of organizing a study session for special courses in this format are discussed in the article. On the basis of the analysis the advantages of the introduction of such training, the problems connected with the technology and the possibilities of further development are identified.

**Keywords:** higher education, blended learning, educational platforms, digital environment, interactive technologies

Современное общество характеризуется все большим и большим возрастанием скорости и объема информационных потоков, что требует от участников образовательного процесса гибкости в применяемых подходах и соответствия излагаемого студентам материала современным реалиям. Поэтому в настоящее время в высшей школе наблюдается повсеместное внедрение и использование различных цифровых технологий и инструментов, что требует корректировки учебного процесса и вызывает его неизбежную трансформацию. Применение различных форм обучения направлено, прежде всего, на развитие профессиональных компетенций студентов и привитие им навыка постоянной потребности в обновлении име-

ющихся и приобретенных знаний и осознания ими факта того, что повышать свою квалификацию им придется на протяжении всей своей профессиональной деятельности с использованием различных инструментов.

Смешанное обучение в реалиях сегодняшнего дня является одним из современных трендов образования. По различным прогнозам, в ближайшее время оно таковым и останется. Это связано с тем, что оно сочетает в себе синергетический эффект, заключающийся в том, что сегодня преподаватель высшей школы должен использовать преимущества как электронного, так и очного обучения, используя достоинства каждого из них, а также нивелируя или взаимно компенсируя их недостатки.



Целью исследования является анализ имеющейся в открытых источниках информации по смешанным формам обучения в новом ракурсе и преломлении к текущей ситуации, обобщение имеющегося практического опыта по применению таких форм и полученных результатов.

### **Материалы и методы исследования**

Материал исследования был получен из открытых источников, журналов для профильных специалистов, обобщения практического опыта. Основные методы исследования: анализ и синтез, а также обобщающий метод.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Прежде чем анализировать имеющиеся формы и методы современного смешанного обучения, необходимо дать его определение.

Смешанное обучение – это подход, который сочетает в себе различные форматы очного и дистанционного взаимодействия между студентами и преподавателями [1]. Ключевым словом при таком обучении является «взаимодействие». Такой вид обучения предполагает, что занятия со студентами проходят очно в аудитории, но в то же время достаточно много времени выделено на самостоятельную работу студента, которую он реализует в онлайн-формате. Также смешанным обучением называют и традиционное обучение с применением цифровых ресурсов образовательного учреждения, так называемых LMS. То есть смешанное обучение предполагает как синхронный, так и асинхронный формат. Также необходимо отметить существенную роль преподавателя в данном процессе, который в этом случае выступает в роли «навигатора», организатора и помощника: он планирует процесс обучения по своим курсам; оказывает студентам поддержку в освоении и усвоении учебного материала; указывает на возможности применения полученных знаний в практической деятельности; контролирует выполнение студентами тренировочных, диагностических и итоговых работ.

Необходимо также четко понимать, что использование электронных образовательных ресурсов в аудитории для наглядности не относится к смешанному обучению, не стоит и путать смешанное обучение с гибридным. Гибридное обучение предполагает, что обучение проходит синхронно, но часть студентов занимается в аудитории, а другая часть – подключается дистанционно [2, 3]. Причем гибридное обучение требует серьезного профессионализма препода-

вателя, так как внимание концентрируется как на сидящих в аудитории, так и на «подключенных». В смешанном же обучении все могут быть как синхронными, так и асинхронными, то есть студенты сначала могут прослушать лекцию, а потом выполнить задание или пройти тест на онлайн-платформе. На практике, конечно, смешанный и гибридный формат обучения могут сочетаться. В той и в другой форме обучения предполагается, что студент не пассивно воспринимающий субъект, а активно деятельный участник учебного процесса.

Современные реалии таковы, что студентам неинтересен преподаватель, статично читающий лекцию в привычном формате, им нужен преподаватель, активно с ними взаимодействующий. Преподаватель при таком виде обучения находится, по сути, в роли режиссера, потому что он постоянно удерживать внимание студентов, ему приходится не только продумывать содержание занятия, но и его формат, форму подачи и даже речь.

Со стороны студента при применении смешанного обучения также происходит значительная работа над собой, которая выражается в том, что фокус в обучении смещается с поведенческих способностей на когнитивные. При применении данного обучения студенты вынуждены планировать свой учебный процесс, самостоятельно оценивать собственные результаты по отношению к своему прежнему уровню, а это, в свою очередь, приводит их к развитию, самосовершенствованию, успехам в учебной деятельности, раскрытию и формированию новых навыков.

Цифровых инструментов на сегодняшний день очень много, и они широко применяются в смешанном обучении (табл. 1). В рамках одной статьи рассмотреть их невозможно. Но, безусловно, хочется отметить то, что для поколения Y и Z такие факторы, как технологичность и цифровизация, отнюдь не новы, они очень быстро в них ориентируются и разбираются, а если они еще встроены в учебный процесс, это вызывает у них удовольствие от обучения, так как обычные и привычные занятия становятся очень интересными и продуктивными.

Моделей и инструментов, в которых может реализовываться смешанное обучение, тоже очень много. Самое главное, что их объединяет – это гибкий подход, который они предоставляют преподавателю для настройки учебного процесса под конкретные образовательные цели и аудиторию. Возможные модели смешанного обучения представлены в табл. 2.

Таблица 1

Широко применяемые цифровые инструменты при организации смешанного обучения

Название ПО	Суть	Адрес
Mentimeter/ зарубежное	Бесплатный и простой онлайн-сервис для создания опросов и голосования в режиме реального времени в формате презентации. Удобно использовать на традиционных занятиях для получения обратной связи от аудитории. Можно использовать готовый пример или создать собственную презентацию – интерактивную доску с вопросами	<a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a>
Online Test Pad/ зарубежное	Бесплатный универсальный и простой конструктор, с помощью которого можно создать различные тесты, задания, задачи, кроссворды, сканворды опросы, логические игры, диалоги	<a href="https://onlinetestpad.com/ru/tests">https://onlinetestpad.com/ru/tests</a>
Moodle/ зарубежное	Система управления курсами, также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Представляет собой свободное веб-приложение, предоставляющее возможность создавать сайты для онлайн-обучения	<a href="https://moodle.org/?lang=ru">https://moodle.org/?lang=ru</a>
«Фабрика кроссвордов»/ отечественное	Конструктор для создания кроссвордов онлайн	<a href="http://puzzlecup.com/crossword-ru/">http://puzzlecup.com/crossword-ru/</a>
Mindmeister/ зарубежное	Позволяет делиться ментальными картами с любым количеством студентов или коллег, сотрудничать с ними в реальном времени. Независимо от места расположения, все члены команды мгновенно увидят изменения, сделанные в ментальной карте. Члены команды могут комментировать темы, голосовать за идеи или обсуждать изменения во встроенном чате	<a href="https://www.mindmeister.com/ru">https://www.mindmeister.com/ru</a>
Яндекс. диск/ отечественное	Облачный сервис, позволяющий пользователям хранить свои данные на серверах в «облаке» и передавать их другим пользователям в интернете. Работа построена на синхронизации данных между различными устройствами	<a href="https://disk.yandex.ru/">https://disk.yandex.ru/</a>

Таблица 2

Возможные модели смешанного обучения [2]

Модель	Суть
Расширенная очная модель	Все занятия проходят в аудитории. Для дополнения традиционных форм обучения преподаватель время от времени добавляет онлайн-активности
Смена форматов	Студенты переходят от одного вида активности к другому. Например, после лекции работают в командах на онлайн-платформах или проходят онлайн-игру. Этот подход отличается систематичностью онлайн-занятий
Смена рабочих зон	Обучение проходит в различных группах, в одном помещении с выделенными зонами для работы с преподавателем, в команде с использованием онлайн-инструментов
Перевернутое обучение	Требуют от студентов подготовки по заранее выданным преподавателем материалам. В аудитории разбираются только сложные вопросы и непонятные моменты, а преподаватель создает групповую, динамичную, интерактивную среду и оценивает, насколько усвоен материал. Для реализации обучения в такой форме необходимо наличие: – «гибкой среды» (учебное пространство, сроки сдачи работ, система оценивания); – культуры обучения (самообразование и «конструирование» знаний); – продуманного материала; – преподавателя-профессионала
Модель по запросу	Выдача преподавателем дополнительных материалов и заданий для получения более углубленных знаний. Используется для сознательных и «продвинутых» студентов
Гибкая модель	Массово не применяется. Студент сам планирует свое обучение, которое проходит преимущественно онлайн. При посещении очных занятий студент не ограничен расписанием и выбором активностей. Преподаватель оказывает консультационную поддержку в малых группах
Расширенная виртуальная модель	Занятия проходят в основном на онлайн-платформах, однако предусмотрены и очные консультации с преподавателем по необходимости или по установленному заранее расписанию

Краткий анализ имеющихся на сегодняшний день форм смешанного обучения позволяет сделать вывод о том, что эта форма обучения, по сути, призвана взять лучшее от очного традиционного и дистанционного формата образования и, интегрировав самые эффективные практики, помочь студентам достичь образовательных целей.

В этой связи хотелось бы упомянуть опыт авторов статьи в применении инструментов смешанного обучения при реализации специальных курсов для студентов направления «Техносферная безопасность» кафедры промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Первый инструмент, который активно использовался и используется авторами в образовательном процессе, – это Google Classroom [4]. Данный веб-сервис является бесплатным, разработан компанией Google для школ и применяется в высших учебных заведениях для упрощения создания, распространения и оценки заданий, выполненных студентами безбумажным способом. Основная цель Google Classroom при использовании авторами статьи – упростить процесс обмена файлами между преподавателем и студентами. Однако данный сервис активно использовался преподавателями и в период пандемии, поскольку практически позволял выстроить полноценное занятие. Это было возможно с использованием различной инфраструктуры Google Workspace for Education – это набор инструментов и сервисов Google, разработанных специально для учебных заведений и организаций. Он предназначен для эффективной совместной работы, удобства процесса преподавания и безопасности всех участников. Для организации самостоятельной работы студентов и проверки заданий использовались также такие инструменты, как Google Meet (аналог Zoom) в случае необходимости дополнительных консультаций; Google Документы; Google Формы; Google Chat. Такая форма работы предполагала также работу в малых группах, например, с подготовкой презентации (по заданной преподавателем теме в соответствующем модуле) и ее размещение в облачном хранилище на странице курса на платформе в Google Classroom.

Однако необходимо отметить, что в настоящее время преподаватели, использующие данный сервис, рассматривают процесс перевода созданных учебных модулей на платформу Яндекс 360, так как большинство инструментов, хорошо зарекомендо-

вавших себя в системе Google for Education, имеют свои аналоги в семействе продуктов Яндекс 360. Но следует отметить тот факт, что у отечественных продуктов пока нет аналога инструменту Google Classroom.

Второй инструмент, который на сегодняшний день активно используется преподавателями специальных дисциплин по охране труда, – это платформа «Актион Студенты», направленная на «прокачку» базовых, профессиональных и мягких навыков «с выходом на крупнейших работодателей страны» [5]. Группа «Актион» создает электронные средства массовой информации для специалистов практиков, а также онлайн-курсы и различные интернет-сервисы для представителей многих профессий, в том числе и для специалистов по охране труда. Также они проводят Всероссийскую студенческую Актионаду, в том числе по направлению «Охрана труда». Задания для Актионады разрабатывают преподаватели профильных университетов, ведущие специалисты и эксперты «Группы Актион» и представители предприятий-партнеров. Для преподавателей профильных дисциплин – это уникальная возможность разнообразить свои традиционные занятия, добавив элементы активности в традиционные занятия, организовав самостоятельную работу студентов и облегчив ее контроль наличием личного кабинета преподавателя. Все онлайн-курсы для студентов по «прокачке» навыков на платформе совершенно бесплатны. При этом студент получает уникальную возможность получить те «скиллы» по профильным дисциплинам, которые предприятия и компании ждут от молодых специалистов, «прокачав» которые он может заметно выделиться на фоне других выпускников, а пройдя курс практических занятий, он получает возможность попасть со своим резюме, которое копится по результатам выполнения им заданий, в кадровый резерв, где его могут посмотреть потенциальные работодатели.

При этом платформа также предоставляет возможность развить навыки личностных качеств, умение работать в команде, быть многозадачным и в гармонии с собой. Сегодня это так же важно для потенциальных работодателей, как базовые и профессиональные навыки выпускников высших учебных заведений. На сегодняшний день всем участникам образовательного процесса совершенно ясно, что повышение качества образования не произойдет без активного вовлечения предприятий и различных компаний в образовательный процесс. Дан-

ная платформа является хорошей площадкой для развития таких возможностей.

Третий инструмент, который используется преподавателями кафедры, – это инструменты «Умное тестирование» и «Гибкие курсы» образовательной платформы ЮРАЙТ [6]. «Умное тестирование» помогает проверить текущие знания студентов по имеющимся на платформе дисциплинам или разделам дисциплин, которые подбирает преподаватель. Тесты являются основой балльно-рейтинговой системы и дают обратную связь со студентами. По итогам прохождения тестирования можно адаптировать обучение студента индивидуально, в том числе с помощью инструмента «Конструктор гибких курсов», с помощью которого можно быстро, легко и легально собрать свой курс как конструктор, комбинируя отдельные разделы из различных курсов или учебников; тесты по узким темам; ссылки на внешние источники. Курсы можно адаптировать для студентов разного уровня обучения, и они будут доступны при наличии полной подписки учебного заведения.

Также хотелось бы отметить, что последние исследования показывают, что смешанное обучение практически по всем показателям уступает очному, но достаточно серьезно опережает дистанционное образование [2], и, что еще очень существенно, показатель удовлетворенности студентов такой формой обучения очень высок. Опрос об отношении к смешанному формату российских студентов и преподавателей провел и российское Министерство науки и высшего образования РФ [7]. По его результатам был сделан вывод, что переход в дистанционную форму обучения невозможен из-за существенного снижения качества образования, но отношение студентов к смешанной форме обучения в целом положительное или, как это было озвучено, «нормальное». На сегодняшний день разумное сочетание очного формата обучения с различными элементами удаленного образования позволяет повысить качество образования. Полный онлайн-формат возможен только для тех программ, которые студент выбирает в качестве дополнительных и достаточно осознанно. Также очень существенным фактором для развития смешанного обучения является развитая цифровая инфраструктура и наличие технических возможностей самого высшего учебного заведения. Высшие учебные заведения, которые уделяют внимание развитию цифровых сервисов, всегда будут более гибкими и адаптивными к изменяющимся реалиям.

При этом очень важным моментом, влияющим на качество образования сегодня, становится факт психологического благополучия и ментального здоровья студентов, так как смешанное обучение предполагает наличие серьезных навыков самостоятельной работы. Многие преподаватели стали больше уделять внимание вопросам вовлеченности студентов в образовательный процесс. При этом специалисты отмечают, что содержание образования диверсифицируется: некоторые элементы тех же специальных дисциплин можно освоить тренингами, различными тренажерами, индивидуальными занятиями, гибридными форматами обучения или командной работой.

Таким образом, смешанное обучение в высшей школе сегодня позволяет решить такие задачи образовательного процесса, как:

- расширение образовательных возможностей студентов за счет применения различных инструментов, форм, методов обучения;
- учет индивидуальных образовательных потребностей или траектории развития студента, темп и ритм освоения им учебного материала;
- повышение мотивации, самостоятельности и активности студентов;
- трансформация стиля преподавания;
- интерактивное взаимодействие преподавателя и студента;
- персонализация образовательного процесса;
- определение учебных целей и их достижение.

### Заключение

Практики и специалисты в области образования отмечают, что сегодня главным вызовом в высшем образовании является не применение тех или иных цифровых инструментов, а адаптация имеющихся образовательных методик к реальным формам взаимодействия со студентами. Многие специалисты и практикующие преподаватели отмечают, что фокус на цифровых инструментах является ложным, потому что главное в смешанном обучении – это то, что делает преподаватель, как он это делает, насколько он мобилен и устойчив к внешним вызовам и постоянно меняющейся ситуации. Такие изменения, конечно же, требуют времени, но они, безусловно, развивают как преподавателя, так и студента, поскольку обеспечивают мгновенную обратную связь, собирают статистику, облегчают повседневную рутинную деятельность преподавателя.

**Список литературы**

1. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Интерактивное образование. Информационно-публицистический и образовательный журнал. 2017. № 5. С. 2–9.
2. Скорнякова Н. Смешанное обучение, или blended learning: что это такое // Образовательная платформа Skillbox. [Электронный ресурс]. URL: <https://skillbox.ru/media/education/smeshannoe-obuchenie-ili-blended-learning-cto-eto-takoe/> (дата обращения: 06.03.2023).
3. Любомирская Н.В., Рудик Е.Л., Хоченкова Т.Е. Смешанное обучение как механизм формирования навыков про-ектной и исследовательской деятельности учащихся // Исследователь. 2019. № 3. С. 165–180.
4. Google Classroom. [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.google.com/workspace-for-education/classroom/> (дата обращения: 06.03.2023).
5. Актион Студенты. [Электронный ресурс]. URL: <https://student.action.group> (дата обращения: 06.03.2023).
6. Образовательная платформа ЮРАЙТ. [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 06.03.2023).
7. Фальков В. Полный перевод высшего образования в дистант невозможен [Электронный ресурс]. URL: [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/39913/?sphrase\\_id=4357412/](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/39913/?sphrase_id=4357412/) (дата обращения: 06.03.2023).

УДК 616.7-002:615.825:796

## ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И МАССАЖ КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ШЕЙНОМ ОСТЕОХОНДРОЗЕ

Юсупов И.Р.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»**Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, e-mail: yusupilmir@mail.ru*

Остеохондроз представляет собой группу заболеваний, возникающих в результате повреждения пульпозного ядра межпозвоночного диска, распространяющегося на фиброзное кольцо с последующим формированием дегенеративно-дистрофических очагов по ходу позвоночно-двигательного сегмента (ПДС). В развитии остеохондроза выделяют четыре стадии. Одна из основных проблем данного заболевания заключается в его широком распространении у трудоспособного населения страны, а именно в возрасте от 30 до 60 лет. Доля остеохондроза позвоночника составляет от 20 до 80 % случаев временной нетрудоспособности. Процесс может локализоваться в шейном, грудном, поясничном отделах, при этом сочетанное поражение двух областей и более носит название распространенного остеохондроза. Наиболее часто дегенеративно-дистрофические процессы локализуются в поясничном отделе. Реабилитация при остеохондрозах позвоночника представляет собой важный этап в комплексном лечении, является важной составляющей комплекса мер по ранней двигательной активизации и стимуляции репаративных процессов в области дегенеративно-дистрофического очага. Массаж в системе реабилитации выступает как активный лечебный метод, основанный на воздействии на организм человека, а именно его мягкие части, через растирания, разминания, вибрации, сотрясения в определенном сочетании и последовательности. Занятия ЛФК подразумевают два основных периода. Первый период, связанный с острыми болями, ограниченной подвижностью в шейном отделе позвоночника, мышечным напряжением. Во второй фазе исчезает воспаление в пораженной области с одновременным уменьшением болевого синдрома и снижением гипертонии мышц. Сочетание и последовательность реабилитации зависит от стадии процесса и наличия остро прогрессирующего неврологического дефицита. Нередко при поражении шейного отдела наблюдается компрессия корешков соответствующих спинномозговых нервов, что объясняет необходимость профилактики осложнений на начальных этапах заболевания. С этой целью при лечении шейного остеохондроза нами разработан комплекс ЛФК.

**Ключевые слова:** шейный отдел позвоночника, лечебная физическая культура, массаж, физические упражнения, реабилитация

## EXERCISE THERAPY AND MASSAGE AS A MEANS OF REHABILITATION FOR CERVICAL OSTEOCHONDROSIS

Yusupov I.R.

*Bashkir State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa,**e-mail: yusupilmir@mail.ru*

Osteochondrosis is a group of diseases resulting from damage to the nucleus pulposus of the intervertebral disc, which spreads to the fibrous ring with the subsequent formation of degenerative-dystrophic foci along the spinal motion segment (SMP). There are four stages in the development of osteochondrosis. One of the main problems of this disease is its high prevalence among the working population of the country, namely at the age of 30 to 60 years. The proportion of osteochondrosis of the spine is from 20% to 80% of cases of temporary disability. Process can be localized in the cervical, thoracic, lumbar spine, with the combined lesion of two areas and more is called widespread osteochondrosis. The most frequent degenerative-dystrophic processes are localized in the lumbar spine. Rehabilitation of spine osteochondrosis is an important stage in the complex treatment and is an important component of complex measures for early motor activation and stimulation of reparative processes in the area of degenerative-dystrophic focus. Massage in the rehabilitation system acts as an active therapeutic method based on the impact on the human body, namely its soft parts, through rubbing, kneading, vibration, concussion in a certain combination and sequence. LFC classes involve two main periods. The first period associated with acute pain, limited mobility in the cervical spine, muscle tension. In the second phase, the inflammation in the affected area disappears with a simultaneous decrease in pain syndrome and a decrease in muscle hypertonia. The combination and sequence of rehabilitation depends on the stage of the process and the presence of acutely progressive neurological deficit. Often with cervical lesions there is compression of the roots of the corresponding spinal nerves, which explains the need for prevention of complications in the initial stages of the disease. For this purpose, we have developed a complex of physical exercises in the treatment of cervical osteochondrosis.

**Keywords:** cervical spine, therapeutic physical culture, massage, physical exercises, rehabilitation

На современном этапе развития человеческого здоровья, его сохранение и поддержание становится важнейшей потребностью человека. Активная жизнь является определяющим фактором в гармоничном развитии личности и ее интегрировании в общество.

Остеохондроз возникает в результате первичного повреждения пульпозного ядра межпозвоночного диска: наблюдается последовательное высыхание, потеря тургора и распад вещества на фрагменты. В последующем процесс распространяется на фиброзное кольцо с формировани-

ем дегенеративно-дистрофических очагов по ходу ПДС [1].

В развитии остеохондроза выделяют четыре стадии (по А.Н. Осну):

1) внутридискковый патологический процесс с раздражением иннервированных наружных волокон и развитием болевого синдрома;

2) нестабильность диска со смещением позвонков. На этой стадии нередко формируются компрессионные синдромы;

3) нарушение целостности фиброзного кольца, протрузия и пролапс дисков. Позднее в результате описанных процессов формируются грыжи, выходящие в спинномозговой канал и сдавливающие сосудисто-нервные образования, что вызывает сильный болевой синдром. Наблюдается смещение позвонков за счет растяжения и разрушения связочного аппарата, обеспечивающего укрепление позвонков [2, 3];

4) фиброз межпозвоночных дисков и формирование краевых костно-хрящевых разрастаний, что приводит к неподвижности и сдавлению прилежащих тканей.

Одна из основных проблем данного заболевания заключается в его широком распространении у трудоспособного населения страны, а именно в возрасте от 30 до 60 лет [4–6]. Важно отметить широкую распространенность дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника, составляющую до 70% всех пациентов с патологиями позвоночника, а также высокий процент первичной инвалидности – 41%. Все это обуславливает актуальность и медико-социальную значимость проблемы распространения данного заболевания.

Процесс может локализоваться в шейном, грудном, поясничном отделах, при этом сочетанное поражение двух областей и более носит название распространенного остеохондроза. Наиболее часто дегенеративно-дистрофические процессы локализуются в поясничном отделе. Чаще всего диагностируется поясничный остеохондроз (свыше 50% случаев), вторым по частоте возникновения является поражение позвонков шейной области (более 25%) [7]. Грудной остеохондроз встречается реже и поражает, как правило, людей с сидячей работой [8, 9].

Реабилитация при остеохондрозах позвоночника представляет собой важный этап в комплексном лечении, является важной составляющей комплекса мер, направленных на раннюю двигательную активизацию больного и стимуляцию репаративных процессов в области дегенеративно-дистрофического очага. При развитии функциональной блокады и нестабильности

ПДС вылечить заболевание полностью невозможно, однако именно грамотно проводимая реабилитация позволяет компенсировать и максимально восстанавливать нарушенные функции позвоночника.

Локализация остеохондроза в шейном отделе позвоночника – частое явление. Развитие шейного остеохондроза как правило характерно для людей, которые занимаются однообразной работой, проводят много времени за компьютером или за рулем автомобиля. Клиническая картина заболевания вариабельна, по наличию клинических проявлений различают: остеохондроз без клинических проявлений; функциональный стеноз; стеноз с явлениями миелопатии и/или радикулопатии. Среди наиболее характерных для заболевания синдромов выделяют: корешковый (радикулярный), плече-лопаточный периартрит, синдром позвоночной артерии, кардиальный синдром, синдром передней лестничной мышцы. Данные проявления характеризуются болями в разных областях (затылочная боль, поражение шейного отдела, боль в руке и т.д.) [10].

Существует ряд характерных особенностей в проблематике диагностики, терапии и профилактики остеохондроза шейного отдела позвоночника. Реабилитация заболевания основана на комплексном использовании медикаментозных и физических средств. Для данного исследования актуально изучение последних, а именно лечебного массажа и лечебной физической культуры. Грамотно подобранный подход при выборе средств физической реабилитации позволяет добиться положительного эффекта в процессе лечения данного заболевания.

Одним из важнейших направлений реабилитации больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника является применение лечебного массажа. Его основной задачей является не только уменьшение боли и улучшение кровоснабжения тканей, но и частичное или полное восстановление утраченных функций органов и систем.

Массаж представляет собой ряд приемов, оказывающих механическое и рефлекторное воздействие на ткани и органы в виде растирания, давления и вибрации, выполняемых непосредственно на поверхности тела человека как руками, так и с помощью специальных приспособлений через воздух, воду или другие среды, для достижения лечебного или иного эффекта. Целью данного метода лечения и профилактики осложнений является растяжение и расслабление локальных спазмированных мышечных пучков шеи, спины и конечностей.

Классическая техника массажа при данном заболевании включает воздействие на биологически активные точки на спине, мануальную терапию и точечный массаж. При шейном остеохондрозе нередко наблюдается спазм лестничных мышц, мышц верхних конечностей и плечевого пояса. Именно на данные области тела направлено применение лечебной методики.

Массаж в системе реабилитации выступает как активный лечебный метод, основанный на воздействии на организм человека, а именно его мягкие части, через растирания, разминания, вибрации, сотрясения в определенном сочетании и последовательности. Назначаемая дозировка массажа зависит от поставленных в ходе лечения задач.

Соблюдение рационального двигательного режима начинается с первого дня с помощью дыхательной гимнастики. Постепенно режим нагрузок расширяется: для физической реабилитации становится актуальным и целесообразным назначение лечебной физической культуры (ЛФК). Занятия ЛФК подразумевают два основных периода. В.А. Епифанов в своих исследованиях связал первый период с острыми болями, ограниченной подвижностью в шейном отделе позвоночника, мышечным напряжением [5].

Во второй фазе исчезает воспаление в пораженной области с одновременным уменьшением болевого синдрома и снижением гипертонии мышц. Сочетание и последовательность реабилитации зависит от стадии остеохондрального заболевания и его клинических проявлений. В острой фазе шейного остеохондроза определяется место лечения и ортопедические изделия в виде шейного воротника [11, 12].

Лечение включает использование воротников, лекарственных препаратов, массаж, физиотерапию и, в зависимости от показаний, тракцию или мануальную терапию. ЛФК назначается во время острой фазы заболевания [13]. Она включает в себя упражнения, направленные на усиление кровообращения и активизацию лимфооттока в мелких и средних группах мышц и суставов, упражнения на расслабление мышечного каркаса лопаток и верхних конечностей, поглаживания из положения сидя или лежа. При этом тренировка плечевого пояса и верхних конечностей сопровождается дыхательной гимнастикой и общеукрепляющими упражнениями на развитие равновесия, координации и пространственного осознания. Активное движение шеи невозможно полностью исключить, так как в повседневной жизни постоянно осуществляются движения головой.

При выполнении работ по сгибанию головы необходимо носить поддерживающий воротник. Для предотвращения обострения заболевания рекомендуется плавание (на спине, груди).

Второй этап физиотерапии при шейном остеохондрозе направлен на стабилизацию волокон шеи и плечевого пояса, укрепление волокон по периферии пульпозного ядра, восстановление объема движений в шейном отделе позвоночника и адаптацию к повседневной жизни [9, 10].

При наличии неврологического дефицита выполняются пассивные физические упражнения, направленные на поддержание функционального состояния соответствующих мышечных волокон [13]. Восстановление двигательной сферы в пораженной конечности предполагает нормализацию процессов в коре головного мозга.

Цель исследования – проанализировать структуру пациентов с шейным остеохондрозом и разработать комплекс ЛФК для повышения эффективности терапии.

#### Материалы и методы исследования

Практическое исследование проводилось на базе Медицинского центра «Медикал Он Груп» с широкой специализацией. Нами была разработана анкета. Всего в анкетировании приняли участие 15 чел. в возрасте от 30 до 60 лет с шейным остеохондрозом.

#### Результаты исследования и их обсуждение

С целью проведения сравнительного анализа полученных в ходе анкетирования данных была составлена таблица.

##### Результаты анкетирования

1. Ваш возраст		
Показатель	Количество	%
30–40 лет	2 чел.	13 %
40–50 лет	2 чел.	13 %
50–60 лет	4 чел.	26 %
60 и более лет	7 чел.	46 %
2. Пол		
Муж	10 чел.	66 %
Жен	5 чел.	34 %
3. Трудовая занятость: (работаете/не работаете) – нужное подчеркнуть		
Да	5 чел.	34 %
Нет	10 чел.	66 %
4. Считаете ли Вы свой образ жизни предрасполагающим к развитию заболевания?		
Да	9 чел.	60 %
Нет	6 чел.	40 %



5. Состоите ли Вы на диспансерном наблюдении по заболеванию?		
Да	5 чел.	34%
Нет	10 чел.	66%
6. Оформлена ли у Вас инвалидность?		
Да	6 чел.	40%
Нет	9 чел.	60%
7. Отметьте количество обострений заболевания в год		
1–2 раза	4 чел.	27%
3–4 раза	6 чел.	40%
4 и более	5 чел.	34%
8. В каком отделе позвоночника локализуется болевой синдром?		
Шейном	3 чел.	20%
Грудном	5 чел.	34%
Поясничном	7 чел.	46%
9. Проходили ли Вы амбулаторное лечение во время обострений?		
Да	6 чел.	40%
Нет	9 чел.	60%
10. Вас направляли на санаторно-курортное лечение?		
Да	2 чел.	14%
Нет	13 чел.	86%
11. Соблюдали ли Вы адекватный режим физической активности до постановки диагноза?		
Да	2 чел.	13%
Нет	13 чел.	87%
12. Какие профилактические мероприятия Вы проводите?		
Массаж	6 чел.	40%
Занятия ЛФК	4 чел.	26%
Прием хондропротекторов	5 чел.	34%
13. Выполняли ли Вы назначения врача?		
Да	6 чел.	40%
Нет	9 чел.	60%
14. Чувствуете ли Вы улучшения в своем самочувствии?		
Да	6 чел.	40%
Нет	9 чел.	60%
15. Известны ли Вам возможные осложнения заболевания?		
Да	7 чел.	46%
Нет	8 чел.	54%

Выявлено, что наибольшая распространенность остеохондроза шейного отдела позвоночника (46%) встречается в популяции пожилых людей старше 60 лет, наименьшая – в возрастных группах 30–40 и 40–50 лет,

10 и 15% соответственно. Заболевание в 66% случаев отмечается у лиц мужского пола. Остеохондроз шейного отдела позвоночника чаще встречается среди неработающего населения по сравнению с работающим (66 и 34% соответственно).

В 60% случаев при обострениях соответствующая стационарная медицинская помощь не была получена. По поводу текущего заболевания на диспансерном наблюдении находятся 34% больных. Санаторно-курортное лечение проходят 14% опрошенных лиц. 40% больных имеют инвалидность. 60% больных не привержены назначениям лечащего врача. 54% опрошенных не имеют представления о возможных осложнениях заболевания.

До постановки диагноза 87% не соблюдали адекватный двигательный режим, что послужило предрасполагающим фактором к развитию патологии опорно-двигательного аппарата. Профилактические мероприятия, включающие сеансы лечебного массажа и ЛФК, соблюдали только 40% исследуемых. Таким образом, наблюдается тенденция к снижению функциональных способностей ПДС в результате снижения применения профилактических мер и, как следствие, к увеличению частоты заболеваемости.

#### *Повышение эффективности лечения шейного остеохондроза*

Для повышения эффективности при лечении шейного остеохондроза нами разработан комплекс ЛФК. Данные упражнения направлены на формирование и поддержание правильной осанки, все упражнения проводятся медленно, напрягая мышцы, напряжение удерживается 5–7 с, обязательны паузы между упражнениями на 3–5 с (медленный вдох-выдох), каждое упражнение повторяется 10–12 раз, дыхание не задерживать.

Комплекс упражнений по ЛФК

Занятия ежедневно

1. Исходное положение (ИП): лежа на спине, руки в стороны, ноги полусогнуты. На вдохе прогнуть корпус в грудном отделе (не в пояснице!). Опираясь на руки, лопатки, затылок, задержаться, на выдохе вернуться в исходное положение.

2. ИП: лежа на спине, руки за голову, ноги полусогнуты. Скручивание корпуса: на выдохе напрягая мышцы живота поднять голову, плечи, лопатки, задержаться, медленно вернуться в исходное положение. Руками за голову не тянуть!

3. Боковое скручивание: на выдохе потянуться правым плечом (не локтем!) к левому колену и наоборот.

4. ИП: лежа на спине, руки вытянуты вдоль тела над полом. На выдохе, скручивая корпус, потянуться руками вперед, задержаться, вернуться в исходное положение

5. ИП: то же. Поднять таз, напрягая ягодичи, задержаться, вернуться в исходное положение. Не прогибаться в пояснице!

6. ИП: то же. Поднять таз, развести колени, свести колени, опустить таз.

7. Подтянуть колено к груди, растянуть ягодичные мышцы. Другую ногу от пола не отрывать, поясница прижата.

8. Полное скручивание: подтянуть колени к груди, голову к коленям, максимально напрячь мышцы живота и растянуть мышцы спины и ягодичи.

9. Уложить колени вбок, растягивая мышцы боковой поверхности тела. Лопатки от пола не отрывать.

10. Уложить ногу коленом внутрь, растягивая мышцы. Ягодицы прижаты к полу.

11. ИП: лежа на животе, руки под головой, лицом вниз. Напрягая ноги, поднять корпус (невысоко! в пояснице не прогибаться! голову не запрокидывать, держать лицом вниз, вровень с позвоночником), вытянуть руки вперед, отвести через стороны назад, свести лопатки, задержаться. Так же через стороны вернуть руки под голову, опустить корпус («ласточка»).

12. Руки на голову, поднять корпус, задержаться, вернуть в исходное положение. Руками на голову не давить!

13. Руки вперед, ноги вместе. Поднять одновременно руки и ноги, задержаться («лодочка»), опустить. Стараться вытягивать тело в длину, не прогибаясь в спине, не запрокидывая голову.

14. Руки вперед и в стороны, ноги как можно шире («звездочка»). Поднять одновременно правую руку и левую ногу, задержаться. Корпус лежит ровно, голова на одной линии с позвоночником, тянуться в длину. Повторить с противоположной стороны

15. ИП: стоя на четвереньках, ноги и руки – под прямым углом к полу, спина ровная, не провисает, лопатки вместе. Выгнуть спину максимально вверх, напрягая мышцы живота и выпрямляя поясницу. Задержаться, вернуть в исходное положение (параллельное полу! не позволять позвоночнику в поясничном отделе провисать вниз!)

16. ИП: то же. Правую руку вперед, левую ногу назад, отвести в сторону, задержаться, вернуть в исходное положение. Повторить с противоположной стороны. Держать корпус параллельно полу, не заваливаясь набок

17. Потянуться вперед (не садиться на пятки!)

В рамках контрольного анкетирования выяснилось, что использование данного комплекса ЛФК и массажа позволило увеличить число пациентов, использующих данные меры профилактики.

В результате анализа число пациентов, использующих массаж, возросло с 40 до 45%, а использование элементов ЛФК – с 26 до 36%.

Далее был проведен анализ результатов анкетирования на предмет оценки динамики самочувствия пациентов. В результате анализа прирост пациентов, положительно ответивших на вопрос об улучшении самочувствия, составил 30%.

### Заключение

При проведении исследования нами были сделаны следующие выводы: наиболее часто остеохондроз шейного отдела позвоночника встречается среди мужчин, возрастной категории 40–60 лет. Малая обращаемость в лечебно-профилактические учреждения и низкий процент числа лиц, прошедших стационарное лечение, приводит к несвоевременному выявлению обострений и осложнений заболевания. Низкая двигательная активность способствует снижению эффективности иных профилактических мер, которые, согласно анкетированию, соблюдали 40% исследуемых. Применение предложенной методики ЛФК у пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника позволит повысить эффективность лечебно-профилактических мероприятий, уменьшить выраженность клинических симптомов, сократить частоту возникающих обострений и осложнений, а также их длительность. Использование высокоэффективных программ физической реабилитации открывает новые возможности для пациентов с шейным остеохондрозом.

### Список литературы

1. Xia B., Di Chen, Zhang J., Hu S., Jin H., Tong P. Osteoarthritis pathogenesis: a review of molecular mechanisms // *Calcif Tissue Int.* 2014. Vol. 95. No. 6. P. 495–505. DOI: 10.1007/s00223-014-9917-9.
2. Nikiforov A.S., Avakian G.N., Mendel O.I. Spine osteochondrosis and its complications // *Zh Nevrol Psikhiatr Im S.S. Korsakova.* 2012. Vol. 112. No. 8. P. 108–111.
3. Стрелкова Н.И. Физические методы лечения в неврологии. М.: Физкультура и спорт, 2018. 236 с.
4. Vina E.R., Kwok C.K. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Curr Opin Rheumatol.* 2018. Vol. 30. No. 2. P. 160–167. DOI: 10.1097/BOR.0000000000000479.
5. Елифанов В.А. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика). М.: МЕД-пресс-информ, 2008. 272 с.
6. Kim D., Pirshahid A.A., Li Y., Varghese T., Pope J.E. Prevalence of osteoporosis in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2022. Vol. 33. No. 8. P. 1687–1693. DOI: 10.1007/s00198-022-06376-0.

7. Пономаренко Г.Н., Тишаков А.Ю., Морозов С.Л., Ступницкий А.А. и др. Качество жизни как предмет научных исследований в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2004. № 4. С. 38–42.
8. Jesus TS, Gianola S, Castellini G, Colquhoun H, Brooks D. Evolving Trends in Physiotherapy Research Publications between 1995 and 2015 // *Physiother Can.* 2020. Vol. 72. No. 2. P. 122-131.
9. Пономаренко Г.Н., Тишаков А.Ю., Морозов С.Л., Ступницкий А.А. и др. Качество жизни как предмет научных исследований в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2004. № 4. С. 38-42.
10. Bobunov D.N., Ovasapyan E.D., Matveeva D.V., Iordanishvili A.K., Senyukov A.V., Shagalin D.V. Physical rehabilitation for osteochondrosis of the cervical and thoracic spine in elderly and senile people (Stage 2) // *Adv Gerontol.* 2022. Vol. 35. No. 1. P. 126-133.
11. Милloкова И.В., Евдокимова Т.А. Лечебная физкультура: Новейший справочник / Под общей ред. проф. Т.А. Евдокимовой. М.: Эксмо, 2018. 862 с.
12. Abramoff B., Caldera F.E. Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options // *Med Clin North Am.* 2020. Vol. 104. No. 2. P. 293-311.
13. Попов С.Н. ЛФК при остеохондрозах позвоночника. Лечебная физическая культура. М.: «Академия», 2018.

## СТАТЬЯ

УДК 159.9.072.5

## АДАПТАЦИЯ ШКАЛЫ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ТЕХНОСТРЕССА УЧИТЕЛЕЙ» НА РУССКИЙ ЯЗЫК: ИЗУЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

Эфилти Э., Жумгалбеков А.

*Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек,  
e-mail: erkan.efilti@manas.edu.kg, argenzhumgalbekov@gmail.com*

Цель данного исследования – адаптация и валидизация «Шкалы определения уровня техностресса учителей», разработанной Чокларом, Эфилти и Шахином (2017), на русский язык. Авторами была разработана русскоязычная версия шкалы, получены новые данные о ее психометрических показателях. Надежность, валидность и внутренняя согласованность новой русскоязычной версии шкалы является предметом исследования. Фокус-группа исследования состояла из 162 учителей в возрасте от 20 до 65 лет, работающих в общеобразовательных школах различных регионов Кыргызстана. Для определения выборки использовался метод случайной выборки. В результате была обнаружена высокая положительная, статистически значимая взаимосвязь между исходной турецкой и русскоязычной формой шкалы ( $r = 0,784$ ,  $p < 0,01$ ). В результате анализа был получен инструмент измерения, состоящий из 28 пунктов и 5 подшкал, который объясняет 59,2% общей дисперсии, и было замечено, что пункты в подшкалах точно соответствуют пунктам в исходной форме. Коэффициент внутренней согласованности полной русскоязычной версии шкалы был рассчитан как  $\alpha = 0,93$ , а для 5 подшкал эти коэффициенты варьировались в интервале 0,74–0,83. Значение корреляции метода «тест – повторный тест» было рассчитано как 0,791. В результате исследования было выявлено, что русскоязычная версия шкалы является валидным и надежным инструментом для измерения уровней техностресса учителей.

**Ключевые слова:** учитель, техностресс, уровень техностресса, валидность, надежность

## ADAPTATION OF THE SCALE “DETERMINATION OF THE TECHNOSTRESS LEVEL OF TEACHERS”: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Efilti E., Zhumgalbekov A.

*Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek,  
e-mail: erkan.efilti@manas.edu.kg, argenzhumgalbekov@gmail.com*

The purpose of this study is to adapt and validate the “Scale for determining the level of technostress of teachers”, developed by Choklar, Efilti and Shahin (2017), into Russian. The authors developed a Russian-language version of the scale, obtained new data on its psychometric indicators. Reliability, validity and internal consistency of the new Russian version of the scale is the subject of research. The focus group of the study consisted of 162 teachers aged 20 to 65 working in general education schools in various regions of Kyrgyzstan. The random sampling method was used to determine the sample. As a result, a high positive, statistically significant relationship was found between the original Turkish and Russian forms of the scale ( $r = 0.784$ ,  $p < 0.01$ ). The analysis resulted in a measurement tool consisting of 28 items and 5 subscales that explained 59.2% of the total variance, and it was observed that the items on the subscales corresponded exactly to the items on the original form. The coefficient of internal consistency of the full Russian version of the scale was calculated as  $\alpha = 0.93$ , and for 5 subscales these coefficients varied in the range of 0.74 – 0.83. The correlation value of the test-retest method was calculated as 0.791. As a result of the study, it was found that the Russian version of the scale is a valid and reliable tool for measuring teachers' technostress levels.

**Keywords:** teacher, technostress, technostress level, validity, reliability

В сегодняшнюю информационную эпоху видно, что информационные и коммуникационные технологии активно используются во многих различных аспектах образовательного процесса, чтобы обеспечить квалифицированное образование. С учетом образовательного фактора, помимо использования технологий в учебных программах и оценках, также необходимо поощрять педагогов включать технологии в процесс обучения, с целью облегчить процесс обучения [1]. В дополнение к преимуществам, которые технологии обеспечивают для процессов обучения и преподавания,

известно, что использование технологий в академических исследованиях преподавателей также обеспечивает большое удобство в их исследованиях. Для интеграции технологий в образование преподаватели должны в первую очередь осознавать эту проблему и положительно относиться к использованию технологий [2]. Еще одним условием успеха интеграции технологий в процессы обучения и преподавания является психологический комфорт учителей, когда они пользуются технологиями. Потому что некоторые учителя могут испытывать стресс, когда они проводят много

времени с технологиями, когда они хотят улучшить себя в результате технологически интенсивной практики или из-за недостатка знаний и опыта, и это определенно негативно сказывается на работоспособности учителя [3, 4].

Негативные эффекты, испытываемые людьми из-за технологий, были впервые определены как «техностресс» американским психологом Бродом (1984). По Броду, техностресс – это современное расстройство адаптации, вызванное неспособностью здоровым образом справиться с новыми компьютерными технологиями [5]. Однако Кларк определяет техностресс не как расстройство или болезнь, а как негативный психологический, физиологический и поведенческий эффект, вызванный прямо или косвенно технологией [6].

Цель данного исследования – адаптация и валидизация «Шкалы определения уровня техностресса учителей», разработанной Чокларом, Эфилти и Шахином (2017), на русский язык. В ходе исследования проверялось предположение о сходстве психометрических свойств русской версии шкалы с оригинальной версией. Отсутствие комплексной шкалы для измерения уровня техностресса учителей в русской научной литературе послужило источником мотивации для проведения данного исследования. Ожидается, что данное исследование заполнит важный пробел в исследованиях, связанных с использованием технологий в образовании.

### Материалы и методы исследования

*Фокус-группа исследования.* Фокус-группа исследования состояла из 162 учителей в возрасте от 20 до 65 лет, работающих в общеобразовательных школах различных регионов Кыргызстана. Для определения выборки использовался метод случайной выборки. В этом контексте данные были собраны в электронном виде с помощью платформы Google Forms.

*Инструмент сбора данных.* «Шкала определения уровня техностресса учителей (Öğretmenlerin Teknostres Düzeylerini Belirleme Ölçeği)», разработанная Чокларом, Эфилти и Шахином (2017), состоит из 28 пунктов и 5 факторов. Это следующие факторы: «ориентированный на учебно-преподавательский процесс», «ориентированный на профессию», «ориентированный на технические предметы», «личностно ориентированный» и «социально ориентированный». Пункты шкалы представляют собой пятибалльную шкалу типа Лайкерта и имеют варианты ответов, такие как «категорически не согласен», «не согласен», «ча-

стично согласен», «согласен» и «полностью согласен». Коэффициент внутренней согласованности (коэффициент альфа Кронбаха) для всей оригинальной шкалы рассчитан как 0,917. Коэффициент внутренней согласованности (коэффициент альфа Кронбаха) факторов, составляющих шкалу, принимает значения от 0,712 до 0,788 [7].

Расчеты, произведенные по среднему арифметическому баллу, основаны на интерпретации полученных результатов в зависимости от анализа данных. В зависимости от шкалы критерии оценки учителей/преподавателей следующие: 1,00–2,33 – низкий уровень, 2,34–3,67 – средний уровень, 3,68–5,00 – высокий уровень.

*Процесс адаптации.* До начала процесса адаптации шкалы было взято нужное разрешение авторов. Согласно международным стандартам, в исследовании было выполнено 7 этапов процесса адаптации шкалы: 1. Перевод на русский язык 2. Сравнение оригинальной версии и перевода. 3. Обратный перевод. 4. Дать окончательную форму перевода. 5. Валидность языка. 6. Статистический анализ валидности языка. 7. Анализы валидности и надежности русскоязычной версии шкалы. В этом контексте в первую очередь шкала была переведена на русский язык двумя преподавателями, работающими на кафедре русско-турецкого перевода. Затем русскоязычная форма была переведена обратно на турецкий язык и было проверено соответствие между двумя формами. На следующем этапе к шести аспирантам была применена экспериментальная русская форма и им было предложено определить непонятные выражения. В результате три пункта, которые более половины учащихся сочли непонятными, были исправлены. На последнем этапе форма была рассмотрена тремя преподавателями в области психологического консультирования, в соответствии с их мнением были внесены некоторые изменения. Перед началом исследований валидности и надежности было проведено исследование лингвистической эквивалентности, чтобы определить соответствие между русской версией и оригинальной формой шкалы.

В этом исследовании факторный анализ был выполнен для определения конструктивной валидности шкалы. Исследовательский факторный анализ направлен на достижение небольшого числа поддающихся определению значимых структур, которые эти переменные могут объяснить вместе с большим количеством переменных (пунктов) (Büyüköztürk, 2004). Причина применения факторного анализа в этом исследовании

состоит в том, чтобы выявить структуру исходной формы шкалы на русском языке.

Надежность шкалы техностресса была проверена с помощью методов повторного тестирования и методов внутренней согласованности (альфа Кронбаха). Для анализов валидности и надежности шкалы была использована пакетная программа SPSS 23.

### Результаты исследования и их обсуждение

*Валидность языка.* Для анализа и оценки валидности языка был использован коэффициент корреляции Пирсона ( $r$ -Пирсона). В результате анализа была обнаружена высокая положительная, статистически значимая взаимосвязь между исходной турецкой и русскоязычной формами шкалы ( $r = 0,784$ ,  $p < 0,01$ ). Корреляции между баллами по русскоязычной и исходной формам составили 0,84 по подшкале «ориентированный на учебно-преподавательский процесс», 0,82 по подшкале «ориентированный на профессию», 0,77 по подшкале «техностресс, ориентированный на технологическое оборудование», 0,89 по подшкале «лично ориентированный» и 0,92 для подшкалы «социально ориентированный». Коэффициент корреляции между 0,70–1,00 по абсолютной величине считается высокой; между 0,70–0,30 – умеренной; между 0,30–0,00 можно определить взаимосвязь низкого уровня [8]. Исходя из результатов, можно сказать, что высокая корреляция между русской версией шкалы и ее оригинальной версией обеспечивает лингвистическую эквивалентность перевода.

*Конструктивная валидность.* В факторном анализе, который проводился для проверки конструктивной валидности шкалы техностресса, в первую очередь была изучена корреляционная матрица между всеми пунктами, и было проверено, существуют ли значимые корреляции, и было ли выявлено наличие значимых взаимосвязей, которые подходят для факторного анализа. В контексте факторного анализа данные были протестированы с помощью тестов Кайзера – Мейера – Олкина (КМО) и критерия сферичности Барлетта. Результат теста КМО составил 0,893 и указывает на приемлемость факторного анализа для данной выборки. Результат теста «Критерий сферичности Барлетта» показал статистически значимый  $p < 0,01$ , и это свидетельствует о статистически достоверном результате. Результат теста хи-квадрат был рассчитан как 2291,639,  $p < 0,01$ . Полученные результаты от трех тестов по-

казали приемлемость факторного анализа для данной выборки.

«Шкала определения уровня техностресса учителей», разработанная Чокларом, Эфилти и Шахином (2017), состоит из пяти факторов. По этой причине метод главных компонент и результаты анализа коэффициента наклонного вращения были ограничены пятью факторами в факторном анализе. В результате анализа был получен инструмент измерения, состоящий из 28 пунктов и 5 подшкал, который объясняет 59,2% общей дисперсии, и было замечено, что пункты в подшкалах точно соответствуют пунктам в исходной форме. Информация о факторных нагрузках шкалы и объясняемых ими показателях дисперсии представлена в таблице.

Первая из подшкал, полученных в результате факторного анализа – это техностресс, ориентированный на учебно-преподавательский процесс. Эта подшкала, состоящая из 7 пунктов, объясняет 14,26% общей дисперсии, а факторные нагрузки варьируются от 0,44 до 0,65. Вторая подшкала, техностресс, ориентированный на профессию, состоит из 6 пунктов. Эта подшкала, факторная нагрузка которой колеблется от 0,56 до 0,78, объясняет 14,14% общей дисперсии. Третья подшкала – техностресс, ориентированный на технологическое оборудование. Эта подшкала, факторная нагрузка которой колеблется от 0,61 до 0,80 и объясняет 12,67% общей дисперсии, состоит из 6 пунктов. Четвертая подшкала, лично ориентированный техностресс, состоит из 5 пунктов. Факторные нагрузки пунктов, относящихся к подшкале, колеблются от 0,60 до 0,80, и эта подшкала объясняет 10,39% общей дисперсии. Пятая подшкала – социально ориентированный техностресс. Факторные нагрузки подшкалы, объясняющей 7,54% общей дисперсии и состоящей из 4 пунктов, варьировались от 0,49 до 0,75.

*Надежность.* В этом исследовании надежность шкалы техностресса рассчитывалась с использованием коэффициента внутренней согласованности (альфа Кронбаха) и метода повторного тестирования.

Альфа-коэффициент Кронбаха, который дает внутреннюю согласованность элементов, составляющих шкалу, был рассчитан как 0,93. Это значение является значением, которое, по мнению многих экспертов, можно интерпретировать как превосходное [9, 10]. Как видно, коэффициенты шкалы перешли граничный уровень 0,70. Эти данные показывают, что шкала имеет высокую степень внутренней согласованности.

Результаты факторного анализа

Пункты	1 Фактор	2 Фактор	3 Фактор	4 Фактор	5 Фактор
3. Меня напрягает мысль стать зависимым от интернета в процессе обучения	,648				
4. Думаю, что то, что использование технологий требует больше усилий в классе, негативно влияет на их использование	,637				
6. Меня беспокоит тот факт, что технологии приводят всех людей в образовательной среде к лени и привыканию к готовому	,589				
7. Меня беспокоит, что использование технологий притупляет исследовательские навыки студентов	,550				
4. Меня беспокоит распространение готовых материалов, ориентированных на цифровые технологии в образовательном процессе.	,453				
1. Мысль о том, что я не смогу преподнести все содержание урока из-за того, что использование технологий требует времени, приводит меня в стрессовое положение	,448				
5. Меня раздражает использование учащимся технологических устройств на уроке во внеурочных целях	,443				
11. Я боюсь остаться без работы в будущем из-за недостаточного умения пользоваться технологиями		,782			
8. Я думаю, что использование технологий усложняет профессию учителя		,726			
10. Меня беспокоит изменение понимания образования из-за использования технологии		,632			
12. Я беспокоюсь о потере своего престижа, потому что молодые учителя лучше пользуются технологиями		,631			
9. Я думаю, что профессия учителя потеряла свою ценность из-за того, что источником информации стало технологическое оборудование		,552			
13. Я думаю, что использование технологий увеличивает нагрузку учителей		,558			
17. Меня смущают постоянные затраты на использование технологии (покупка, обслуживание, платные сайты и т.д.)			,795		
15. Меня беспокоит мысль о том, что данные, хранящиеся на цифровых технологиях (съемная память, интернет и т.д.), могут быть потеряны и попадут в чужие руки			,744		
19. Я всегда испытываю беспокойство по поводу обеспечения сохранности технологических устройств (хранение, защита и т.д.) в школе			,685		
16. Тот факт, что в технологических средах нужно помнить много информации (пароль, имя учетной записи и т.д.), беспокоит меня с точки зрения риска их забывания			,659		
14. Меня беспокоит постоянный риск заражения технологий вирусом			,643		
18. Негативное воздействие технических устройств в классе (шум, выделение тепла и т.д.) меня раздражает			,610		
24. Меня беспокоит, что терминология, используемая для описания новых технологий, мне чужда				,795	

Окончание табл.

Пункты	1 Фактор	2 Фактор	3 Фактор	4 Фактор	5 Фактор
22. Мне неудобно быть зависимым от людей, которые лучше используют технологии				,735	
20. Я беспокоюсь о том, что не смогу научиться использовать технологии, даже если захочу				,697	
23. Я могу отказаться от использования технологий, потому что не могу найти достаточных возможностей для обучения использовать их				,634	
21. Я беспокоюсь в использовании технологий из-за необходимости идти в ногу с постоянно развивающимися технологиями				,602	
28. Меня беспокоит мысль о том, что технологии могут вызвать проблемы со здоровьем (зрение, слух, боль и т.д.)					,749
27. Я боюсь проблем, связанных с использованием технологий моими коллегами					,644
25. Мне не нравится, что использование цифровых технологий отнимает в жизни больше времени, чем нужно					,563
26. Я думаю, что социальная коммуникация всех участвующих в процессе обучения страдает из-за использования технологий.					,493
	14,26%	14,14%	12,67%	10,39%	7,54%
Общая дисперсия: 59,2%					
Мера выборочной адекватности Кайзера – Мейера – Олкина: 0,893					
Критерий сферичности Бартлетта					
Степень свободы	378	р	,000	Хи-квадрат ( $\chi^2$ )	2291,639

Чтобы проверить, дает ли шкала согласованные измерения с течением времени, была изучена корреляция между тестом и повторным тестом. С этой целью шкала была применена к группе из 10 педагогов до начала работы дважды, с интервалом в две недели, и связь между полученными измерениями была рассчитана с помощью коэффициента корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции между двумя результатами был определен как  $r = 0,79$  ( $p \leq 0,01$ ). В литературе, в дополнение к положительному и высокому коэффициенту корреляции, который рассчитывается для определения того, что шкала неизменна во времени, это значение должно быть не менее 0,70 для шкал [8]. По этому результату можно сказать, что коэффициент тест-ретестовой надежности адаптированной шкалы достаточен.

### Заключение

Высокие коэффициенты корреляции между баллами по турецкой и русской

формам указывают на то, что переведенные элементы совместимы с оригиналами и русская версия шкалы эквивалентна исходной шкале. Общий уровень дисперсии, объясненный в результате факторного анализа, выполненного для проверки достоверности построения шкалы, составил 59,2%. Учитывая, что в качестве критерия коэффициента дисперсии, объясняемого в исследованиях по разработке и адаптации шкалы, принимается 30% и более, видно, что конструктивная валидность шкалы обеспечена.

Значения внутренней согласованности показывают, что элементы шкалы согласуются друг с другом, и поэтому надежность с точки зрения внутренней согласованности высока. Согласно всем выводам, полученным в результате исследований валидности и надежности русской формы шкалы, можно сказать, что данная шкала может быть действительным и надежным инструментом для оценки уровней техностресса учителей.



**Список литературы**

1. Scherer R., Siddiq F., Tondeur J. The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education // *Computers & Education*. 2019. № 128. P. 13–35.
2. Ursavaş Ö.F., Şahin S., McIlroy D. Technology Acceptance Measure for Teachers: T-TAM // *Eğitimde Kuram ve Uygulama*. 2014. № 10 (4). P. 885–917.
3. Erdoğan E., Akbaba B. Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknostres düzeylerinin yordanmasında cinsiyet, tpab, okul desteği ve mesleki doyumun rolü (The role of gender, TPAB, school support and professional satisfaction in predicting social studies teachers' technostress levels) // *Eğitim ve Bilim*. 2022. № 47 (210). P. 145–161.
4. Gökşin D.O. Teknostresin eğitim alanına yönelik örtük moderatörleri (Implicit moderators of technostress for the field of education) // *4.Th International Instructional Technologies and Teacher Education Symposium*. Elazığ: Fırat University, 2016. P. 189–194.
5. Brod C. *Technostress: The Human Cost of the Computer Revolution*. Reading. U.: Addison Wesley Publishing Company, 1984. 242 p.
6. Clark K., Kalin S. Technostressed Out? How to Cope in the Digital Age // *Library Journal*. 1996. № 121 (13). P. 30–32.
7. Çoklar A.N., Efiltili E., Sahin L. Defining Teachers' Technostress Levels: A Scale Development // *Online Submission*. 2017. № 8 (21). P. 28–41.
8. Büyüköztürk Ş. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum (Data Analysis Handbook for Social Sciences: Statistics, Research Design, SPSS Applications and Interpretation)*. Ankara: Pegem Akademi, 2014. 258 p.
9. Field A. *Discovering statistics using SPSS (Third)*. California: Sage publications, 2009. 328 p.
10. Tabachnick B.G., Fidell L.S. *Using multivariate statistics (Sixth edition)*. United States: Pearson Education, 2013. 358 p.

## СТАТЬИ

УДК 811

**ПЕРЕВОДЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ  
В ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ****Владимирова С.В., Кульмухаметова К.В.***ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет», Ханты-Мансийск,  
e-mail: vsv6725@mail.ru, kristina13.00k@gmail.com*

В процессе перевода политических текстов на русский возникает ряд трудностей из-за культурных, ментальных, исторических различий, которые требуют пояснения. Как правило, это лексические единицы, содержащие экстралингвистическую информацию: реалии, пословицы и поговорки, крылатые выражения, политические термины, имена собственные, иностранные слова, фигуры речи и др. Они часто не имеют эквивалентов в переводном языке, поэтому поясняются с помощью дополнительного текста к основному. Предметом исследования является переводческий комментарий как способ передачи трудных для восприятия и понимания лексических единиц в политическом дискурсе. Методом сплошной выборки данные лексические единицы были отобраны по материалам перевода 2265 англоязычных новостных статей. Выявлено 115 случаев употребления переводческого комментария. Чаще всего он поясняет реалии (57 ЛЕ – 49,6%) для компенсации фоновых знаний читателя, реже комментирует шутки (4 ЛЕ – 3,5%). Они переводятся дословно или поясняются переводчиком. Таким образом, применение переводческого комментария несвойственно политическому дискурсу, ориентированному на сообщение общедоступной информации. Однако он помогает сохранить культурологический контекст, поясняет неизвестные слова и факты, создает условия для устранения межкультурных несоответствий.

**Ключевые слова:** переводческий комментарий, лексические единицы, политический дискурс**TRANSLATION COMMENTARY OF LEXICAL UNITS  
IN POLITICAL DISCOURSE****Vladimirova S.V., Kulmukhametova K.V.***Yugra State University, Khanty-Mansiysk, e-mail: vsv6725@mail.ru, kristina13.00k@gmail.com*

Cultural, mental and historical differences are the reason of difficulties in translating political texts into Russian, which must be explained. As a rule there are lexical units with extra-linguistic information including realities, proverbs and sayings, idioms, political terms, proper nouns, foreign words, figures of speech and others. They often do not have equivalents in the target language, so they are explained with additional text to the main text. The subject of the study is translation commentary as a way of transferring lexical units that are difficult to perceive and understand in political discourse. Using the continuous sampling method, these lexical units were selected based on the materials of the translation of English-language 2265 news articles. 115 cases of the use of translation comments have been identified. The realities are more often interpreted (57 units – 49.6%). They compensate the background knowledge of the reader. Jokes are the least commented (4 units – 3.5%). They are literally translated or explained by the translator. Therefore the using of translation commentary is not peculiar to political discourse oriented towards the communication of publicly available information. But it preserves the cultural context, comments unfamiliar words and facts, and creates conditions for eliminating intercultural inconsistencies.

**Keywords:** translation commentary, lexical units, political discourse

Одной из трудностей, возникающих в процессе перевода политических текстов, является их адаптация к контексту иной культуры. Для сохранения первоначального смысла, преодоления межкультурных несоответствий применяется переводческий комментарий. Его наличие в текстах разных стилей обусловлено рядом причин. Он поясняет доступным языком реалии незнакомой культуры или ушедшей эпохи; воспроизводит и сохраняет коммуникативное намерение автора, культурологический контекст; расширяет информационное поле переводного текста, устраняет потенциальные лакуны; создает адекватный текст перевода. Таким образом, комментарий можно считать обязательным элементом перевода, без которого восприятие и понимание передаваемой информации будет неполным.

Научный интерес к данному феномену нашел отражение в работах отечественных ученых и исследователей (Ю.М. Лотман, С.А. Рейсер, Я.И. Рещер, С.Г. Тер-Минасова, Б.В. Томашевский, И.Г. Барабанова, Т.А. Волкова, М.А. Зубенина, Л.В. Кудрина, Е.С. Николаева и др.). Однако некоторые теоретические и практические аспекты требуют дальнейшего изучения. Дискуссионным остается ряд проблем, связанных с оправданностью и пределом использования разного рода толкований; различиями, возникающими при пояснении текстов разных функциональных стилей и жанров. Спорными остаются такие вопросы, как следует ли пояснять все неизвестные читателю места; к чему может привести их непонимание, в частности, в политических текстах и др.

Одним из обсуждаемых аспектов остается определение видов лексических единиц (далее – ЛЕ), которые следует пояснять в переводческих комментариях. В современной лингвистике подобные исследования представлены фрагментарно, отсутствует единое мнение относительно формы и способов, а также необходимости их пояснения. Таким образом, в рамках политического дискурса следует уточнить трудные для понимания лексические единицы, значение и смысл которых должны дополняться с помощью переводческого комментария.

Цель исследования: определение значения переводческого комментария при передаче трудных для понимания лексических единиц в политическом дискурсе.

Объект исследования: политический дискурс как совокупность лексических единиц, отражающих деятельность государственной власти, политических партий и общественных групп.

Предмет исследования: переводческий комментарий как способ передачи трудных для восприятия и понимания лексических единиц в политическом дискурсе.

Задачи исследования:

1. Уточнение понятия переводческого комментария, его характеристик и особенностей.
2. Определение видов лексических единиц, затрудняющих восприятие и понимание содержания политического дискурса в процессе передачи с английского языка на русский.
3. Описание переводческого комментария в пояснении лексических единиц в политическом дискурсе.
4. Обобщение результатов исследования.

#### Материалы и методы исследования

Рассмотрены переводы 2265 англоязычных статей политической тематики, датированных 2021 г. с информационно-новостного сайта «ИноСМИ».

Методы, применяемые в исследовании:

– эмпирические: сопоставление дефиниций; контекстуальный, сравнительный метод; метод сплошной выборки; описание, анализ и обобщение результатов исследования.

– математические: количественный подсчет и статистический анализ полученных данных.

Актуальность исследования состоит в необходимости проверки целесообразности применения переводческого комментария как способа восполнения смысловых потерь при передаче лексических единиц в политическом дискурсе.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В процессе работы переводчики часто сталкиваются со случаями, требующими пояснений. Это могут быть малоупотребительные слова, исторические, лингвокультурные, национальные реалии, специфические научные термины и т.д. Чтобы облегчить восприятия незнакомой информации, а также дополнить и конкретизировать определенный вариант перевода, используют соответствующие примечания.

Начиная с раннего Средневековья комментарий применялся для толкования иноязычных текстов. Первоначально к нему прибегали переписчики в скрипториях, разъясняя на полях или между строк самого текста непонятные слова, фразы, фрагменты. Это были глоссы к библейским, юридическим текстам, написанным на латинском языке. Они представляли собой краткие разъяснения непонятных или утраченных с течением времени мест в рукописях древнегреческой и древнеримской литературы. Позднее их структурировали в особые приложения – словари-глоссарии.

Долгое время комментирование как аспект перевода не имело под собой научной основы и рассматривалось в рамках литературоведения. Его выполнением занимались текстологи, писатели, поэты, историки. Теоретическое обоснование данного явления в отечественной науке описано в трудах Л.В. Щербы, С.А. Рейсера, Ю.М. Лотмана, Б.В. Томашевского, В.В. Виноградова, В.Б. Кашкина, И.П. Слесаревой и др.

В современных исследованиях представлены различные точки зрения относительно переводческого комментария. Его рассматривают как «толкование, разъяснение смысла какого-либо слова, имени собственного, термина, исторического события, грамматического или стилистического явления, фоновых связей лексических единиц и особенно национальных реалий» (Л.Л. Нелюбин); «особый вид вторичного текста, который должен дать объяснение основного содержания текста» (И.В. Батунова, Е.И. Лобынева, А.Ю. Николаева); «способ компенсации смысловых потерь при переводе» (В.Н. Алексеева); «разъяснение, сопроводительные замечания по поводу какого-либо события, факта, понятия, концепции» (Т.В. Матвеева) [1].

Проведя сопоставление определений, имеющихся в научной литературе, в данном исследовании под переводческим комментарием следует рассматривать в качестве «способа компенсации смысловых потерь при переводе» [2] путем уточнения зна-

чения какого-либо слова или выражения в виде дополнительной информации к основному тексту.

Комментарий является частью структуры переводного текста. В зависимости от жанра он выполняет определенные функции: сообщает или восполняет недостающие знания у читателя по какому-либо вопросу, расширяет кругозор, поясняет или навязывает личную точку зрения переводчика относительно какого-либо явления или предмета. Переводческий комментарий зависит от исходного текста, содержащейся в нем лингвистической и экстралингвистической информации, коммуникативного намерения переводчика и прагматической компетенции читателя.

Особую сложность представляет комментирование политического дискурса. В общем понимании, он может рассматриваться как текст публицистического характера, имеющего политическую или институциональную направленность. Он применяется в публичных выступлениях представителей органов власти; речи политиков, общественных деятелей; в дискуссиях, статьях и т.д.

Политический дискурс располагает собственным подязыком, выполняет определенные функции, к числу которых следует отнести регулятивную (направляет и контролирует поведение читателя); инструментальную (побуждает и мобилизует к действию); манипулятивную (навязывает мнение конкретного отправителя информации), коммуникативную (требует реакции в виде отклика) и др. [3]. Он предназначен для широкого круга читателей, поэтому содержание излагается общедоступно и понятно. Следовательно, отсутствует необходимость частого комментирования, а само явление не является типичным для данного вида текстов.

Однако в процессе изучения научных работ, фактических материалов исследования были установлены некоторые лексические единицы, которые чаще других комментируются в политическом дискурсе, поскольку могут быть не поняты. Таковыми являются реалии, пословицы и поговорки, крылатые выражения, политические термины; имена собственные, включая персоналии, народы и национальности; названия географических объектов, периодических изданий; наименования организаций и учреждений; культурно-исторических объектов; сокращения, фигуры речи, иностранная, а также просторечная и жаргонная лексика.

Данные лексические единицы предназначены для создания культурного контекста, речевого портрета отправителя информации, конкретизации времени и места

действия, воздействия на публику, манипулирования и побуждения ее к определенному действию. Большинство указанных ЛЕ не могут быть переведены буквально из-за вероятности искажения или потери заложенного в них смысла, соответственно, в процессе перевода не будет решена коммуникативная задача. Кроме того, они содержат экстралингвистическую информацию, понимание которой требует наличия определенных фоновых знаний. В таких случаях для восполнения смысловых потерь уместно использование переводческого комментария.

Для подтверждения выдвинутых предположений были проанализированы 2265 англоязычных статей политической тематики, датированных 2021 г. на сайте «ИноСМИ» (<https://inosmi.ru>). Публикации представляют собой аналитические отчеты западных журналистов, касающиеся большей частью Российской Федерации. Методом сплошной выборки установлено 115 случаев переводческого комментирования названных лексических единиц.

Для удобства и быстрой узнаваемости в текстах статей сайта переводческий комментарий выделяется с помощью специальных графических обозначений: заключается в круглые или квадратные скобки, набирается курсивом, сопровождается примечаниями, например «прим. пер.» (примечание переводчика). Таким образом, он визуализирован, и читатель может его легко найти.

Чтобы определить значение переводческого комментария при передаче трудных для понимания лексических единиц в политическом дискурсе, обратимся к анализу примеров, взятых из статей сайта. Графически он представлен в виде дополнительного текста к основному и содержит различные пояснения.

«*So we spoke about infrastructure in alignment with a Green New Deal, ending our dependence on fossil fuels within the next 10 years*» [4]. – «*Вот почему мы говорили об инфраструктуре в контексте Нового зеленого курса [намек на Новый курс Ф.Д. Рузвельта – прим. перев.], который в течение следующих десяти лет положит конец нашей зависимости от ископаемого топлива*» [5].

Для культурной адаптации текста, в котором речь идет об экономической и социальной политике преодоления «Великой депрессии», проводимой администрацией Франклина Рузвельта, при переводе комментируется ассоциативная реалья «Green New Deal» (Новый зеленый курс), обозначающая ряд законов в области защиты окружающей среды и хозяйственной деятельности.

*«I'm not gonna-- there's-- by the way, we oughta be able that ol' -- that trite expression "walk and chew gum at the same time" there're places where it's in our mutual interest to work together» [6]. – «Есть старое избитое выражение "гулять и жевать жвачку одновременно" (делать несколько дел одновременно – прим. перев.)» [7].*

В следующем комментарии поясняется фигура речи «walk and chew gum at the same time» [6]. С языка оригинала она передана буквально, но выражение «гулять и жевать жвачку одновременно» не имеет соответствующих форм поведения в русской культуре, поэтому его значение непонятно получателю информации. Поэтому в комментарии дается эквивалентная лексическая единица из переводного языка, которая знакома и понятна. Таким образом компенсируются культурные и смысловые потери.

*«I always thought BRICS was something medically related to stool» [8]. – «Я всегда думал, что БРИКС – это что-то медицинское, связанное со стулом. (По-английски аббревиатура BRICS созвучна слову «кирпичи», – прим. перев.)» [9].*

В данном примере дается переводческий комментарий к аббревиатуре BRICS (межгосударственное объединение – Brazil, Russia, India, China, South Africa). С помощью примечания переводчик поясняет, что шутка основана на игре слов (bricks – кирпичи). При дословном переводе суть каламбура будет искажена или утрачена.

Проведенный анализ фактологического материала показал, что чаще всего встречаются примечания к лексическим единицам, обозначающим реалии (57 ЛЕ – 49,6%). Они представлены небольшими по объему текстами, их содержание стандартизировано. С помощью переводческого комментария компенсируется недостаточность фоновых знаний у читателя, принадлежащего к другой культуре, не знакомого с реалиями культуры другой страны.

Достаточно часто встречается комментирование искаженной информации (16 ЛЕ – 13,9%), оно сопровождается фразой «так в тексте» или содержит корректные, верные данные. Ее наличие в материалах сайта «ИноСМИ» объясняется субъективным подходом авторов публикаций к описываемым событиям, они пытаются навязать получателю информации свое видение описываемых событий. В зависимости от функции, которую выполняет данная ЛЕ, переводчик сохраняет ее либо в неизменном виде или поясняет по причине межкультурных несоответствий, также приводит достоверные факты.

Нередко поясняются политические термины, цитаты и отсылки. Чтобы избежать неоднозначности в понимании политических терминов (12 ЛЕ – 10,4%), в комментариях приводятся их определения, указывается область употребления. Если поясняются цитаты или отсылки (12 ЛЕ – 10,4%), переводчик ссылается на первоисточник, расширяя информационное поле переводного текста. Поскольку данные лексические единицы являются своего рода включением другого текста в авторский, необходимо отметить, откуда они заимствованы.

В проанализированных статьях выявлено несколько случаев примечаний к тропам и фигурам речи (8 ЛЕ – 7%), так как данные ЛЕ не являются характерными для политического дискурса как жанра. Переводческие комментарии к ним отличаются краткостью (содержат 1–3 слова). При передаче иностранных слов (6 ЛЕ – 5,2%), которые употребляются в текстах для создания культурного колорита, дается их пояснение, а также указание на то, к какому языку они относятся. Так переводчик устраняет потенциальные лакуны.

Реже всего в политическом дискурсе отмечаются толкования шуток (4 ЛЕ – 3,5%). Их употребление также нетипично для текстов данного стиля. Содержащаяся в них экстралингвистическая информация, затрудняет процесс перевода на другой язык, поэтому они передаются дословно с обязательным предоставлением текста оригинала.

Результаты проведенного анализа показывают, что чаще всего переводческими комментариями сопровождаются реалии (≈50%), реже поясняются слова иностранного происхождения и шутки (от 5% до 3,5%), что объясняется функциональными особенностями политического дискурса.

### Заключение

Переводческий комментарий является необходимым элементом культурной и прагматической адаптации переводного текста. Он создается для пояснения непонятных мест в виде дополнительного текста, включая лингвистическую и экстралингвистическую информацию. Переводческий комментарий нетипичен для политического дискурса, ориентированного на среднестатистического получателя общедоступной информации для оказания на него воздействия, манипулирования, побуждения к действию.

В политическом дискурсе при передаче на русский язык комментируются преимущественно лексические единицы экстралингвистического плана, такие как реалии, иностранные слова, шутки, отсылки, аббре-

виатуры и др. Они содержат информацию, которая требует уточнения и дополнения.

Чаще всего комментируются реалии (49,6%). Пояснения помогают сохранить культурологический контекст исходного текста, передать коммуникативное намерение отправителя речи, восполнить недостающие фоновые знания у читателя.

Менее всего комментируются шутки (4 ЛЕ – 3,5%), поскольку несвойственны политическому дискурсу как жанру. Они не имеют эквивалентных соответствий в переводном языке, их толкование позволяет передать значение и смысл, избежать межкультурного непонимания.

Выводы и результаты исследования помогают понять важность применения переводческого комментария для перевода, в частности, лексических единиц политического дискурса, как одного из способов восполнения недостающей информации.

#### Список литературы

1. Багунова И.В., Лобынева Е.И., Николаева А.Ю. Роль переводческого комментария в научной статье // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 10 (100). С. 142–148.
2. Николаева Е.С. Переводческий комментарий как способ компенсации смысловых потерь при переводе книги Дж. Паксмана «Англичане. Портрет народа» с английского языка на русский // Новые направления научной мысли: сборник научных статей Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 2021. С. 624–627.
3. Владимирова С.В., Аникина Ю.В. Особенности перевода дипломатического дискурса // Вестник Марийского государственного университета. 2017. № 4 (28). С. 12–125.
4. Carlson T. Tucker Carlson: Biden's 'infrastructure plan' is not about infrastructure, but you'll still pay for it. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.foxnews.com/opinion/tucker-carlson-biden-infrastructure-bill-not-about-infrastructure> (дата обращения: 09.02.2023).
5. Такер Карлсон: «Инфраструктурный план» Байдена – это не про вашу инфраструктуру, но вы все равно за него будете платить (Fox News, США). [Электронный ресурс]. URL: <https://inosmi.ru/20210411/249522140.html> (дата обращения: 09.02.2023).
6. TRANSCRIPT: ABC News' George Stephanopoulos interviews President Joe Biden. [Электронный ресурс]. URL: <https://abcnews.go.com/Politics/transcript-abc-news-george-stephanopoulos-interviews-president-joe/story?id=76509669> (дата обращения: 09.02.2023).
7. ABC News (США): Джордж Стефанопулос берет интервью у президента Байдена. [Электронный ресурс]. URL: <https://inosmi.ru/20210318/249365993.html> (дата обращения: 09.02.2023).
8. Twenty years on, the Brics have disappointed. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ft.com/content/034ba0e7-7518-437e-854c-7c0dd5d74e34> (дата обращения: 09.02.2023).
9. Financial Times (Великобритания): двадцать лет спустя страны БРИКС разочаровали. [Электронный ресурс]. URL: <https://inosmi.ru/20211130/251020592.html> (дата обращения: 09.02.2023).

УДК 81'27:81'33

## К ПРОБЛЕМЕ ВЕРБАЛЬНОЙ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ГЕНДЕРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОЯЗЫЧНЫХ СМИ)

Исина Г.И., Бейсембаева А.У.

*Карагандинский университет им. Е.А. Букетова, Караганда,  
e-mail: g.issina@mail.ru, aigerim1707@mail.ru*

В последние годы в лингвистике резко возрос интерес к вопросам гендерной идентичности, вытекающей из особенностей цивилизации, с целью выявления нового образа идентичности современного человека. На сегодняшний день фундаментальные изменения наблюдаются не только в общем укладе общества, но и в сознании личностей, их самоидентификации. С момента зарождения вектор развития гендерных исследований радикально поменялся с учетом включения в проблематику изменившихся социокультурных и психологических факторов. Появление новых социальных движений повлекло за собой трансформации ролей и функций представителей гендерных полов в обществе. Неудивительно, что подобного рода изменения не могли не повлиять на язык как на социальное явление, внося определенные корректировки в конструирование гендерной идентичности и, соответственно, его языковую репрезентацию. Целью нашего исследования является изучение вербальных способов репрезентации гендерной идентичности на материале СМИ. Как известно, медиаресурсы представляют собой важный источник информации, позволяющий проследить тенденции в репрезентации гендерных категорий маскулинности и фемининности, происходящие с течением времени языковые, стилистические изменения в речевой деятельности. Материалом исследования послужили статьи из русскоязычных новостных и гендерно-ориентированных периодических интернет-изданий. Как показывают исследования, современная гендерная идентичность – это динамически развивающаяся личность со сменой моральных, социальных и культурных качеств. Современное гендерное общество неустойчиво, оно модернизируется, устанавливая свои нормы и правила. Динамика процесса вербализации зависит от социальной обстановки в мире, появления новых общественных движений, диктуется разрушением стереотипов и сменой ролей в социуме.

**Ключевые слова:** гендерная идентичность, язык, вербализация, мужчина, женщина, СМИ

## ON THE PROBLEM OF VERBAL REPRESENTATION OF GENDER IDENTITY (BY THE MATERIAL OF THE RUSSIAN-LANGUAGE MEDIA)

Isina G.I., Beysembaeva A.U.

*Karaganda University named after E.A. Buketov, Karaganda,  
e-mail: g.issina@mail.ru, aigerim1707@mail.ru*

In recent years in linguistics, interest in the issues of gender identity, arising from the characteristics of civilization, has sharply increased in order to identify a new image of the identity of a modern person. At present, fundamental changes are observed not only in the general way of society, but also in the consciousness of individuals, their self-identification. From the moment of its inception, the vector of development of gender studies has changed radically, taking into account the inclusion of changed socio-cultural and psychological factors in the problematics. The emergence of new social movements led to the transformation of the roles and functions of representatives of the gender sexes in society. It is not surprising that such changes could not but affect the language as a social phenomenon, making certain adjustments to the construction of gender identity and, accordingly, its linguistic representation. The purpose of our study is to represent the processes of verbalization of gender identity on the material of the media. As you know, media resources are an important source of information that allows you to trace trends in the representation of gender categories of masculinity and femininity, linguistic and stylistic changes in speech activity that occur over time. The material of the study was articles from Russian-language news and online gender-oriented periodicals. Studies show that modern gender identity is a dynamically developing personality with a change in moral, social and cultural qualities. The modern gender society is not stable; it is being modernized, setting its own norms and rules. The dynamics of the verbalization process depends on the social situation in the world, the emergence of new social movements; it is dictated by the destruction of stereotypes, the change of roles in society.

**Keywords:** gender identity, language, verbalization, man, woman, media

В настоящее время в современной науке наблюдается повышенный интерес к гендерным исследованиям, вызванный процессами всемирной глобализации, появлением новых социальных движений, повлекших за собой изменение ролей и функций представителей гендерных полов в обществе. Неудивительно, что подобного рода изменения не могли не повлиять на язык как на социальное явление, внося определенные корректировки в конструирование

гендерной идентичности и, соответственно, его языковую репрезентацию. В центре исследования гендерной лингвистики стоят проблемы влияния идентичности на процесс коммуникации и ее непосредственного отражения в языке.

Сам термин «идентичность» получил широкую популярность благодаря трудам американского психолога Э. Эриксона, в частности известному труду «Идентичность: юность и кризис» [1], в котором

он раскрывает психосоциальную природу данного феномена. Усовершенствуя модель Эриксона, Д. Марсиа рассматривает идентичность как некую структуру, динамическую организацию потребностей, способностей, убеждений и индивидуальной истории личности, развивающуюся на протяжении всей жизни. По мнению российского социолога и культуролога В.Г. Николаева, идентичность представляет собой «психологическое представление человека о своем Я, характеризующееся субъективным чувством своей индивидуальной самоидентичности и целостности» [2]. Отметим, что пика своей популярности среди общественности данный феномен достиг в новом столетии, в период обострения проблем, связанных с гендерной, сексуальной, культурной и этнической идентичностью [3–5]. В рамках лингвистических исследований широко обсуждается вопрос формирования языковой личности и влияние сформировавшейся идентичности на его речевую деятельность.

На постсоветском пространстве термин «гендерная идентичность» распространился в 1990-е гг. В русскоязычном мире значительный вклад в развитие лингвистических гендерных исследований внесла А.В. Кирилина [6], раскрывая этапы становления, развития и тенденции лингвистической гендерологии. Отметим, что с момента зарождения вектор развития гендерных исследований радикально поменялся с учетом включения в проблематику изменившихся социокультурных и психологических факторов.

В последние годы в лингвистике резко возрос интерес к вопросам гендерной идентичности, вытекающей из особенностей цивилизации, с целью выявления нового образа идентичности современного человека [7–9]. На сегодняшний день фундаментальные изменения наблюдаются не только в общем укладе общества, но и в сознании личностей, их самоидентификации.

Целью нашего исследования является изучение вербальных способов репрезентации гендерной идентичности на материале СМИ. Как известно, медиаресурсы представляют собой важный источник информации, позволяющий проследить тенденции в репрезентации гендерных категорий маскулинности и фемининности, происходящие с течением времени языковые, стилевые изменения в речевой деятельности.

#### Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили статьи из русскоязычных новостных и гендерно-ориентированных периодиче-

ских интернет-изданий (Казинформ, Sputnik Казахстан, Леди@mail.ru, Woman.ru, Cosmopolitan.kz). Согласно исследованию BrandAnalytics, проведенному в 2021 г., к наиболее популярным русскоязычным средствам массовой информации в Казахстане относятся Zakon.kz, Казинформ, Sputnik Казахстан и Tengri News [10]. Гендерные исследования русскоязычного медиадискурса как эффективного средства репрезентации гендерной идентичности позволили выявить вербальные средства представления образа женщины в современном понимании.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В задачу нашего исследования входило выявление способов вербализации гендерной идентичности с учетом следующих параметров: внешние данные, психологические качества, манеры поведения, социальные условия, статус. В частности, проведен анализ данных употребления лексемы «женщина» в наиболее популярных в Казахстане журналах. По результатам исследования выявлено, что данная лексема наиболее употребительна в контексте биологического пола. Например:

– 77-летнюю *женщину* достали живой из-под завалов в Турции (Sputnik.kz, 15.02.2023).

– Будут ли снижать пенсионный возраст для *женщин* за рождение ребенка (Sputnik.kz, 08.02.2023).

– *Женщина* не может покинуть страну (Tengrinews, 06.03.2022).

Нередко в медиатекстах лексема «женщина» используется не в значении представителя пола, а как некая обособленная субгруппа. Сравните:

– Представленность *женщин* выросла до 33,7% (о составе правящей партии) (Tengrinews, 28.01.2022).

– Поэтому там много новых лиц... там и *женщины*, и молодежь, и представители разных национальностей, специальностей (о составе политсовета, где женщины выделяются в отдельную группу наряду с представителями других групп) (Sputnik.kz, 28.01.2022).

Образ женщины практически всегда неразрывно связан с образом семьи. Согласно анализу материалов медиа в обществе по-прежнему бытует стереотип о женщине как «хранительнице очага»: Например:

– Никогда такого не было в нашей традиции, и казахская женщина всегда занимала в обществе особое, уважаемое и почетное место – хозяйка в доме, хранительница очага (Sputnik.kz, 07.07.2021).



– Я понимаю, женщина – хранительница домашнего очага, заботливая мама и мастерица на все руки (Cosmopolitan.kz, 09.07.2021).

– *Мать* шестерых детей профессионально играет в кокпар в Туркестанской области (речь идет о многодетной семье, занимающейся популяризацией национальных видов спорта среди молодежи) (Kazinform, 07.02.2-23).

– Жээнбеков: женщина – любящая мать и хранительница домашнего очага (Sputnik.kz, 15.12.2021).

– Родившая 14 детей казахстанка поделилась секретами семейного воспитания (Sputnik.kz, 09.03.2022).

В большинстве постсоветских стран, если не во всех, институт семьи имеет консервативный характер: у каждого члена семьи свои роли, зависящие от его гендера. Женщине отводится главенствующая роль – роль матери («и чаще всего женщины выбирают материнство»); «женщина в первую очередь должна заботиться о детях» (Cosmopolitan.kz, 09.07.2021).

Актуальными рубриками для гендерно-ориентированных глянцевого издания являются Здоровье, Отношения, Семья и дети, Красота. Не теряет своей актуальности и понятие женственности:

– Женственность вне моды, и она тот тренд, который всегда будет актуальным. Безусловно, она – прежде всего, отражает внутреннее состояние. А это взгляд, улыбка, мягкость манер... (Cosmopolitan.kz, 29.11.2021).

– Женственность, и это лишь мое мнение, может быть, самое для меня важное в женщинах (Леди@mail.ru, 02.04.2021).

Отметим, что в советский период понятие женственности никак не вписывалось в общую социальную картину с рабочими лозунгами «работа до седьмого пота», «даешь пятилетку за четыре года» и т.д., что соответственно сказалось и на эмансипации женской роли.

На сегодняшний день вырисовывается несколько иная гендерная картина. В результате исследования было выявлено, что лексема «женщина» зачастую ассоциируется с лексемой «красота». Например:

– Ее сдержанная славянская красота и природная элегантность сразу позволили ей войти в четверку первых «выездных» моделей (Леди@mail.ru, 13.11.2021).

– Бьюти-рецепты XIX века: как сохраняли красоту прапрабабушки (Woman.ru, 22.10.2021).

В современном мире внешняя привлекательность до сих пор стоит в числе основных характеристик, ассоциирующихся

и превалирующих в описании представительниц женского пола. Красота для женщины – это всё! Если женщина красива, ей с легкостью прощают и плохой характер, и недалекость, и отсутствие воспитания и хороших манер. В оценке внешних качеств преобладают «красота», «стройность», стремление к некому идеалу:

– Кроуфорд продемонстрировала *стройную* фигуру (Леди@mail.ru, 15.02.2022).

– *Идеальная фигура...* Это то, о чем каждая женщина начинает мечтать еще с подросткового возраста, поскольку именно идеальная фигура и совершенные параметры тела обеспечивают ей место в категории красивых и привлекательных (Woman.ru, 02.08.2021).

– Подписчики в восторге от нового образа постройневшей Порошиной (Woman.ru, 02.02.2022).

В русскоязычных СМИ превалируют позитивные высказывания относительно тела: роскошная, идеальная, потрясающая, фантастическая, демонстрируя образ стройной женщины как стандарт красоты. Соответственно в негативном ключе достаточно часто встречаются такие высказывания, как «поправилась», «заплыла», «немодельная фигура» и т.д. Сравните:

– Похвасталась немодельной фигурой и зареклась худеть (Леди@mail.ru, 29.06.2021).

– «Дарья, надо худеть!»: подписчики раскритиковали фигуру (Woman.ru, 10.02.2021).

Неслучайно в русскоязычном медиапространстве в последние годы стал популярен термин «бодипозитив», характеризующий общественное движение, которое активно выступает против дискриминации людей на основе их внешности:

– Бодипозитив. Как к такому относитесь? Эта девушка – блогер-бодипозитивщица. Она гордится своим телом и ведет блог об этом. Ее подписчики называют ее очень смелой девушкой (Леди@mail.ru, 30.05.2020).

Представители социального движения, целью которого является борьба против навязанных стандартов красоты, отстаивают право людей быть такими, какие они есть. Бодипозитивисты стремятся выработать у людей позитивное отношение к телу, а не бороться с патриархатом или с индустрией красоты.

Тем не менее в современном обществе все же витает мнение, что неидеальная фигура – это не более чем результат лени и недостаточной работы над самим собой, что нередко приводит к насмешкам и порой даже к травле.

Убеждение, что мужчины должны быть сильными, а женщины слабыми, является отражением патриархальной культуры.

Этим объясняется частое употребление лексем «слабая», «представительница слабого пола» в описании образа женщины:

– Тогда, оставив здесь представительниц слабого пола, парни решили вернуться на помощь отставшим и обезоружить хулиганов (Sputnik.kz, 07.03.2022).

– Но каково же было удивление пограничников, когда оказалось, что в деле замешан слабый пол (Tengrinews, 01.11.2021).

– Почему каждой из нас можно и нужно быть слабой (Woman.ru, 31.08.2022).

Что значит «слабая», а что «сильная» женщина? На этот счет в медиапространстве ведутся многочисленные споры:

– Но в этой слабости заключалась вся ее сила – сила настоящей любви (Woman.ru, 03.02.2022).

– Сильные, уверенные в себе, но при этом не теряющие своей очаровательности женщины несут воинскую обязанность наравне с мужчинами (Sputnik.kz, 23.02.2021).

– Они не нуждаются в расширении прав и возможностей; они уже сильны (Woman.ru, 24.12.2021).

Образ сильной женщины в настоящее время ассоциируется с успехами в карьере, бизнесе, умением содержать себя и семью, определенными чертами характера. Например:

– Я полноценная, я успешная, я живу той жизнью, которой хочу, я достойна самого лучшего, и у меня все это есть (Cosmopolitan.kz, 27.10.2021).

– Успешные, амбициозные – они многого добились своим собственным умом (Woman.ru, 08.02.2022).

Нередко в социальных сетях встречается выражение «железная леди», чтобы подчеркнуть сильный, независимый характер женщин:

– Железная леди российского спорта не так уж и пуленепробиваемая (Woman.ru, 22.02.2022).

– Железные леди идут по жизни с высоко поднятой головой и частенько выдают одиночество за свободу (Woman.ru, 08.02.2022).

В результате анализа выявлено, что в общении на вступление представительницы так называемого слабого пола на какую-либо руководящую должность, как правило, акцентируется внимание на половом признаке, сопровождающемся такими лексемами, как «первая», «первые». Например:

– Первая женщина-премьер Италии приведена к присяге (Tengrinews, 22.10.2023).

– В США командование атомным авианосцем впервые приняла женщина (Леди@mail.ru, 10.01.2022).

Тенденция к эмансипации женских ролей нередко прослеживается в различных медиатекстах с указанием профессий нетипичных для женщин:

– Теперь женщины смогут работать авиационными механиками, техниками по планированию и двигателям, приборам и электрооборудованию (Леди@mail.ru, 04.08.2021).

– Женщина в погонах – нечастое явление на Кавказе (Леди@mail.ru, 14.11.2021).

– Важной целью является получение доступа к профессиям, в которых традиционно доминируют мужчины, а также получение равной оплаты и продвижения по службе (Cosmopolitan.kz, 19.03.2021).

Роль женщины в построении карьеры, бизнеса активно пропагандируется и вербализуется в материалах социальных сетей:

– Сто женщин бесплатно получили востребованные профессии в Атырау (Kazinform, 15.02.2023).

– Айганым создала бизнес с нуля, который занимается оснащением клиник «под ключ» (Cosmopolitan.kz, 27.10.2021).

– О том, как быть успешной бизнес-вумен в Казахстане (Cosmopolitan.kz, 06.09.2021).

– Сто женщин бесплатно получили востребованные профессии в Атырау (Kazinform, 15.02.2023).

Как показывает анализ вербальных средств репрезентации гендерной идентичности, представленных в СМИ, культивируется определенный женский образ, представляющий собой совокупность неких стандартов, довольно активно продвигающихся в обществе. На сегодняшний день приоритеты и ценности женщин меняются. Прослеживается позитивная тенденция к укреплению статуса женщины в обществе. Значимую роль в трансформации гендерных ролей в современном обществе играет карьера, построение бизнеса. Активно обсуждается вступление женщин на высокопоставленные должности, участие в политической и общественной жизни: женщина-политик, женщина-министр, женщина-руководитель, конструирующий образ «сильной женщины».

Как показывают исследования, современная гендерная идентичность – это динамически развивающаяся личность со сменой моральных, социальных и культурных качеств. Современное гендерное общество неустойчиво, оно модернизируется, устанавливая свои нормы и правила. Динамика процесса вербализации зависит от социальной обстановки в мире, появления новых общественных движений, диктуется разрушением стереотипов и сменой ролей в социуме.

**Список литературы**

1. Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис. М., 2006. 342 с.
2. Николаев В.Г. Идентичность // Культурология. XX век: Энциклопедия в 2-х т. Т. 1 / Гл. ред. и сост. С.Я. Левит. СПб.: Университетская книга; Алетейя, 1998. С. 238–239.
3. Merril B. Gender, Change and Identity. Mature Women Students in Universities. Routledge. 2020. 236 p.
4. Laurie A. Rudman, Peter Glick. The Social Psychology of Gender. How Power and Intimacy Shape Gender Relations. Published by Guilford Press. 2021. 432 p.
5. Karjalainen H. Cultural identity and its impact on today's multicultural organizations. International Journal of Cross Cultural Management. Vol. 20. Iss. 2. 2020. P. 249–262. DOI: 10.1177/147059582094420.
6. Кирилина А.В., Томская М. Лингвистические гендерные исследования // Отечественные записки. 2005. № 2 (23). С. 112–132.
7. Guzzetti B. Genders, Cultures and Literacies Understanding Intersecting Identities. Routledge, 2021. 282 p.
8. Eckert P. Gender and the Third Wave of variation study. Gender and Language. 2021. No. 15(2). P. 242–248. DOI: 10.1558/genl.20313.
9. Levon E., Ye Y. Language, indexicality and gender ideologies: contextual effects on the perceived credibility of women. Gender and Language. 2020. No. 14 (2). P. 123–151. DOI: 10.1558/genl.39235.
10. Топ-30 СМИ Казахстана по цитируемости в социальных медиа, февраль 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://br-analytics.ru/blog/top-30-media-kazakhstan/> (дата обращения: 24.03.2023).

## СТАТЬЯ

УДК 339.5

**К ВОПРОСУ ОБ АНАЛИЗЕ РИСКОВ  
И ПРИМЕНЕНИИ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ  
ВО ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ****Фальченко О.Д., Еремин А.А.***ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург,  
e-mail: falchenko@usue.ru*

В данной статье рассматривается проблема использования инструментов управления рисками во внешнеэкономической деятельности в современных условиях. Целью данного исследования является анализ существующих научных подходов и инструментов риск-менеджмента, их оценка, а также разработка авторских рекомендаций по использованию отдельных инструментов управления рисками, характерных для отдельных групп рисков и разных обстоятельств во внешнеэкономической деятельности. Авторами даны определения понятия «риск» и «риск-менеджмент». В статье проанализирована общая классификация рисков во внешнеэкономической деятельности, а также рассмотрены основные научные подходы к управлению ими. Разработаны авторские рекомендации для выбора конкретного инструмента для управления отдельными группами рисков во внешнеэкономической деятельности. Согласно анализу групп рисков во внешнеэкономической деятельности на макро- и микроуровнях, обоснован выбор определенного инструмента управления рисками во внешнеэкономической деятельности, рассмотрены их преимущества и недостатки. Сделан вывод о необходимости применения тех или иных инструментов управления рисками во внешнеэкономической деятельности для конкретных групп рисков на макро- и микроуровнях. Разработанные авторами классификация групп внешнеэкономических рисков и рекомендации по управлению такими рисками позволят участникам внешнеэкономической деятельности лучше понять сущность и влияние этих рисков на внешнеэкономическую деятельность, а также правильно выбрать необходимые инструменты и методы по оптимизации различных групп рисков.

**Ключевые слова:** внешнеэкономическая деятельность, риск, классификация, риск-менеджмент, инструменты риск-менеджмента, научные подходы к управлению рисками, хеджирование

**TO THE QUESTION OF RISK ANALYSIS AND RISK-MANAGEMENT  
TOOLS APPLICATION IN FOREIGN ECONOMIC ACTIVITIES****Falchenko O.D., Eremin A.A.***Ural State University of Economics, Yekaterinburg, e-mail: falchenko@usue.ru*

This article deals with the problem of using risk management tools in foreign economic activity in modern conditions. The purpose of this study is to analyze existing scientific approaches and risk management tools, evaluate them, and develop author's recommendations on the use of individual risk management tools specific to certain risk groups and different circumstances in foreign economic activity. The authors give definitions of the concept of "risk" and "risk management". The article analyzes the general classification of risks in foreign economic activity, and also considers the main scientific approaches to managing them. Author's recommendations have been developed for choosing a specific tool for managing certain groups of risks in foreign economic activity. According to the analysis of risk groups in foreign economic activity at the macro- and micro-levels, the choice of a certain risk management tool in foreign economic activity is substantiated, their advantages and disadvantages are considered. It is concluded that it is necessary to use certain risk management tools in foreign economic activity for specific risk groups at the macro and micro levels. The classification of groups of foreign economic risks developed by the authors and recommendations for managing such risks will allow participants in foreign economic activity to better understand the nature and impact of these risks on foreign economic activity, as well as to choose the right tools and methods for optimizing various risk groups.

**Keywords:** foreign economic activity, risk, classification, risk management, risk management tools, scientific approaches to risk management, hedging

Эффективное управление внешнеэкономической деятельностью в современных условиях сложно представить без управления рисками. Риск-менеджмент является ключевой составляющей успешного функционирования любого предприятия. Предприятия, ориентированные на внешнеэкономическую деятельность, кроме стандартных групп рисков, характерных для большинства организаций, сталкиваются еще и со специфическими видами рисков, характерных только для фирм, занимающихся ВЭД. На сегодняшний день

выработан и общепринят ряд научных подходов к управлению рисками, однако инструменты риск-менеджмента постоянно совершенствуются и усложняются в ответ на события в мировой торговле и экономике, покрывая, таким образом, все больше различных рисков. Поэтому возникает необходимость унификации рисков и инструментов их оптимизации.

Целью данного исследования является анализ существующих научных подходов и инструментов риск-менеджмента, их оценка, а также разработка авторских реко-

мендаций по использованию отдельных инструментов управления рисками, характерных для отдельных групп рисков и разных обстоятельств во внешнеэкономической деятельности (ВЭД).

### Материалы и методы исследования

Методологическую основу проводимого авторами исследования, посвященного анализу рисков и применению инструментов риск-менеджмента во внешнеэкономической деятельности, составляет диалектический метод и базирующаяся на нем система общенаучных и частных научных методов. Для достоверности исследования авторами были использованы логический метод (при изложении всего материала и формулировании выводов по проблематике проведенного исследования) и методы научного анализа и синтеза (при обобщении полученных данных, формулировке и классификации рисков и подходов по управлению ими).

#### *Классификация рисков и научные подходы к управлению ими*

На сегодняшний день в современной науке нет общего консенсуса относительно понятия «риск». Наиболее распространенным синонимом риска является неопределенность.

Однако, по нашему мнению, следует разграничивать данные понятия. Разделяя позицию американского экономиста Фрэнка Найта, который в 1921 г. в своем научном труде «Риск, неопределенность и прибыль» впервые разграничил понятия «риск» и «неопределенность», термин «риск» мы будем связывать с возможностью определить количественно вероятность наступления некоторого неблагоприятного события – «измеримая неопределенность», а термин «неопределенность» – с невозможностью количественно определить или измерить исход неблагоприятного события [1]. Другими словами, риск поддается измерению, тогда как неопределенность оценке не поддается [2]. Таким образом, риск – это измеримая вероятность наступления события, как правило, несущего в себе отрицательные последствия. С точки зрения количественных оценок риск – это комбинация вероятности события и его последствий [3]. Риск можно вычислить по следующей формуле:

$$R = \sum_{i=1}^n (q_i \times x_i),$$

где  $R$  – ожидаемый риск;  $q$  – вероятность реализации риска;  $x$  – тяжесть последствий реализации риска;  $n$  – количество случаев реализации риска.

На сегодняшний день существует множество классификаций рисков, отражающих те или иные аспекты. Свои классификации предлагают Е.Б. Хоменко и др. (2012) [4], И.Ю. Бовтунов (2017) [5], И.В. Бородушко (2018) [6], М.В. Ковалева (2020) [7], Н.К. Габдрахманов и др. (2017) [8], И.В. Агеев, В.Е. Ковалев (2022) [9] и другие авторы. Основные подходы к классификации рисков представлены в табл. 1.

Управление рисками, или риск-менеджмент (от англ. risk management), – это мероприятия, направленные на уменьшение или избежание убытков в случае создания или наступления рисков событий [10]. Отметим, что минимизация ущерба и снижение риска не равнозначные понятия. Второе означает либо уменьшение возможных убытков, либо снижение вероятности наступления неблагоприятных событий [11]. В то же время существуют различные финансовые механизмы управления, например, страхования, которые обеспечивают компенсацию ущерба, никак не влияя ни на его размер, ни на вероятность наступления [12]. Целью этого процесса является обеспечение максимальной устойчивости и предсказуемости всех видов деятельности компании.

Риск-менеджмент – это комплекс организационных и управленческих мероприятий, направленных на идентификацию, прогнозирование, анализ и применение различных инструментов, способствующих снижению или предотвращению последствий, вызванных теми или иными рисками [11]. Основные этапы процесса управления рисками, по нашему мнению, включают в себя проведение анализа и оценки риска; определение оптимальных методов управления риском; формирование стратегии управления риском; определение инструментов и методов воздействия на риск; контроль и корректировка результатов процесса управления риском.

В научной литературе существует большое количество классификаций рисков, а следовательно, и подходов к их управлению. Рассмотрим основные научные подходы к управлению рисками (табл. 2).

Таким образом, на данный момент выделяют большое количество разнообразных научных подходов к управлению рисками. По нашему мнению, наиболее эффективным подходом является процессный, при котором используются тактические решения по отдельным сферам деятельности предприятия. В нем имеет место более серьезный подход, предусматривающий диверсификацию рисков, их мониторинг и оценку, а также разработку мер по их недопущению, что требует значительных вложений.

Общая классификация рисков

№	Классификационный признак	Вид риска	Характеристика
1	По времени возникновения	Ретроспективные	Риски, возникшие в прошлом
		Текущие	Риски, возникшие в данный момент
		Перспективные	Риски, которые могут возникнуть в будущем [4; 6]
2	По основным факторам возникновения	Политические	Риски, возникающие в результате политических действий и событий
		Социальные	Риски, обусловленные разнонаправленностью и несинхронизированностью поведения субъектов риска и пространства, в которое они интегрированы
		Экономические	Риски, обусловленные изменениями в экономике [7]
3	По характеру учета	Внешние	Риски, не связанные с деятельностью предприятия
		Внутренние	Риски, обусловленные деятельностью самого предприятия [5]
4	По характеру последствий	Чистые	Характеризуются тем, что почти всегда несут в себе ущерб или потери
		Спекулятивные	Могут нести в себе как потери, так и дополнительную прибыль [4; 6]
5	По сфере возникновения	Производственные	Связаны с невыполнением предприятием обязательств по производству продукции, товаров, услуг, работ
		Коммерческие	Риск, возникающий в процессе реализации товаров и услуг
		Финансовые	Связан с возможностью невыполнения финансовых обязательств
		Страховые	Риск наступления предусмотренного условиями страхового случая [4; 6; 9]
6	По уровню	Допустимый	Риск решения, в результате неосуществления которого предприятию грозит потеря прибыли
		Критический	Риск, при котором предприятию грозит потеря выручки
		Катастрофический	Риск, при котором возникает неплатежеспособность предприятия [9]
7	По уровню	Макрориски	Общие для всех риски
		Микрориски	Риски определенной группы участников [8; 9]
8	В сфере внешнеэкономической деятельности	Независимые от деятельности предприятия (внешние)	Риски, связанные с конъюнктурой внешнего рынка Риски, связанные с деятельностью иностранного партнера
		Зависимые от деятельности предприятия (внутренние)	Организационно-технологические и производственные риски [5; 7]

Источник: составлено авторами.

А самым сложным и финансово затратным является комплексный подход, сочетающий в себе несколько других подходов и предусматривающий стратегические решения по элементам стратегии развития предприятия в целом. Такой подход применяется на больших предприятиях со сложной организационной структурой, для реализации требует крупных инвестиций, а также трудовых ресурсов. Результатом такого подхода может явиться стратегия предприятия по предотвращению рисков и минимизации их последствий.

*Риски, инструменты  
и рекомендации по управлению рисками  
во внешнеэкономической деятельности*

Предприниматели при ведении внешнеэкономической деятельности сталкиваются с широким перечнем различных рисков. Такие риски возникают на всех этапах ведения внешнеэкономической деятельности: от поиска контрагента до получения товара в конечной точке и закрытия сделки, соответственно, в зависимости от обстоятельств, к различным видам рисков будут применяться разные инструменты их управления.

Таблица 2

Научные подходы к управлению рисками

№	Название	Характеристика	Преимущества и недостатки
1	Активный	Установление максимального контроля над существующими угрозами	Наиболее полный контроль над рисками, постоянно совершенствуется. Но предполагает инвестиции для поддержания системы управления.
2	Адаптивный	Приспособление хозяйственной деятельности к внешним условиям, что позволяет контролировать только часть неопределенностей	Выборочный контроль над рисками, требует меньше ресурсов для реализации по сравнению с активным подходом.
3	Консервативный	Локализация убытков, нейтрализация их влияния на работу предприятия, при этом затраты на управление угрозами минимальны, но возможный ущерб может оказаться критичным	Подход подразумевает принятие рисков и направлен на ликвидацию ущерба, вызванного риском. Крайне неэффективный подход, так как затраты на устранение последствий могут значительно превысить инвестиции в мероприятия по недопущению возникновения риска.
4	Ситуационный	Оперативные решения в процессе хозяйственной деятельности предприятия	Решения принимаются на месте по факту возникновения рисков, вложения минимальны
5	Процессный	Тактические решения по отдельным сферам деятельности предприятия	Решения подразумевают прогнозирование и анализ рисков, однако требуют вложений
6	Комплексный	Стратегические решения по элементам стратегии развития предприятия в целом. Сочетает в себе разные подходы	Наиболее широко и глубоко охватывает риски и вероятность их возникновения, но требует значительных инвестиций для реализации
7	Традиционный	Представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предотвращение угроз, отказ от них	Считается малопродуктивным, невозможность оценки эффекта проекта, от которого компания отказалась для нейтрализации опасности
8	Современный	Процедура руководства опасностями, основанная на использовании нестандартных методов	Позволяет рассчитать потери от возникновения риска и определить прибыль в случае его принятия и ненаступления угроз

Источник: составлено авторами по [13; 14].

Дадим характеристику рискам макроуровня во внешнеэкономической деятельности.

1. Страновые риски – риски, характерные для той или иной страны, с контрагентом из которой планируется работать. В данную группу рисков входят такие риски, как местный менталитет и особенности ведения бизнеса, экономическая ситуация в стране, различные ограничения или запреты. Такие риски индивидуальны для каждой страны, например китайские партнеры, в отличие от европейских, довольно часто не уделяют должного внимания товаросопроводительным документам, из-за чего у участника ВЭД могут возникнуть проблемы при ввозе товара на территорию ЕАЭС.

2. Геополитические риски включают в себя риски, связанные с политическими и международными связями между торговыми странами. Среди данных рисков могут быть запреты или ограничения на экспорт или импорт определенных товаров, санкции в отношении отдельных компаний и отраслей. Данная группа рисков сейчас

особенно актуальна для российских участников ВЭД. Предвидеть их крайне сложно, однако, ориентируясь на поведение стран в мире и отношения между ними, можно делать определенные выводы и прогнозы. Оперативное реагирование на такие изменения – залог успешной минимизации данных рисков.

3. Маркетинговые риски подразумевают под собой риск того, что товар, купленный за рубежом, не будет обладать достаточным спросом на внутреннем рынке, а товары на экспорт могут быть невостребованными на международном рынке. К данным рискам можно хорошо подготовиться и свести их к минимуму при должном анализе рынков, привлечении маркетологов, а также изучении самого товара.

4. Таможенные риски – широкая группа рисков, связанных с таможенным оформлением товаров как в стране экспортера, так и в стране импортера. Основными методами управления такими рисками будут являться: изучение условий перемещения товара через таможенную границу, анализ

и подготовка всех товаросопроводительных и разрешительных документов, а также привлечение специалистов в области таможенного оформления. Существуют отдельные группы товаров, которых, по возможности, участнику ВЭД необходимо избегать, например товары двойного назначения, стратегические ресурсы, культурные ценности, подакцизные товары, прекурсоры наркотических и психотропных средств, шифровальная и криптографическая аппаратура. Такие группы товаров являются наиболее рисковыми, а их оформление требует серьезных познаний в области таможенного регулирования и тщательной подготовки разрешительной документации.

5. Валютные риски – пожалуй, одна из главных групп рисков, на которые должен обращать внимание участник ВЭД. Такие риски связаны с колебаниями курсов валют, а следовательно, и цены товара, который планируется покупать или продавать иностранному партнеру. От валютных колебаний в целом зависит конечная цена товара, так как в нее включается доставка и таможенные платежи, основой начисления которых является таможенная стоимость товара, которая напрямую связана с курсом валют. Наиболее распространенным инструментом управления этими рисками является хеджирование – метод минимизации рисков при помощи инструментов финансового рынка, состоящий в покупке или продаже валютных контрактов [7; 15]. В международной практике используются два основных типа хеджирования:

- хеджирование покупателя, которое применяется с целью минимизации риска, связанного с возможным ростом цены товара;
- хеджирование продавца, которое используется для уменьшения риска, связанного с возможным снижением цены товара [13; 16; 17].

Применение участниками внешнеэкономической деятельности инструментов хеджирования на практике позволяет устранить риск изменения курсов, что дает возможность планировать деятельность и видеть финансовый результат, не искаженный курсовыми колебаниями, заранее назначать цены на продукцию, рассчитывать прибыль, зарплату и т.д. [18; 19]. К основным инструментам хеджирования во внешнеэкономической деятельности относятся:

1. Валютный форвардный контракт, который предполагает, что при форвардной сделке компания заключает договор купли-продажи, по которому обязуется купить или продать иностранную валюту по обменному курсу, указанному в договоре, в определенный срок в будущем или в течение некоторого будущего периода (дата валютирования).

2. Валютный опцион, представляющий собой сделку, по которой покупатель получает право, а не обязательство, как в случае с форвардным контрактом, купить или продать определенный объем валюты по заранее зафиксированной цене (страйк) в день истечения опционного контракта (дата экспирации).

3. Фьючерсный контракт, который предусматривает заключение соглашения о покупке или продаже конкретного товара в определенную дату в будущем по установленной цене [13; 12].

Помимо рисков макроуровня существуют риски, относящиеся к микроуровню. Рассмотрим основные из них.

1. Риск благонадежности контрагента – один из первых рисков, с которым сталкивается участник ВЭД. При выборе иностранного партнера нужно принимать во внимание большое количество факторов и прогнозировать вероятные исходы ведения бизнеса с данным контрагентом. В первую очередь необходимо обращать внимание на репутацию компании, длительность ее работы на рынке, изучать отзывы о ней.

2. Риски, связанные с условиями контракта, тоже являются существенными рисками, от которых необходимо обезопаситься заранее. Эти риски возникают на этапе заключения внешнеторгового контракта. Наиболее эффективным методом управления таким риском будет являться привлечение квалифицированных юристов, способных правильно подготовить контракт и закрепить в нем положения, которые обезопасят участника ВЭД. Необходимо руководствоваться типовыми внешнеторговыми контрактами, придерживаться их структуры, а также заранее обсуждать с иностранным партнером сомнительные или неудовлетворительные положения контракта.

3. Транспортно-логистические риски являются одними из самых важных, так как товар необходимо доставить из точки «А» в точку «Б», зачастую в установленные сроки и с ограниченным бюджетом. На данную группу рисков необходимо обращать особое внимание. Риски возрастают, если используется не прямая, а комбинированная перевозка с использованием нескольких видов транспорта. Таким образом, чем большее количество операций с товарами произведено во время доставки, тем выше риски по их повреждению, утрате, краже. К таким операциям относятся погрузка, разгрузка, перегрузка из одного транспортного средства в другое или на складах, а также сама перевозка. Соответственно, при комбинированных перевозках транспортно-логистические риски выше. Одним из косвен-



ных инструментов снижения таких рисков для участника ВЭД является правильный выбор условий поставки Инкотермс. Например, при выборе условий EXW все риски переходят с покупателя на продавца в момент передачи товара на складе продавца. А при условиях CIF ответственность за товар лежит на продавце до момента прибытия товара в указанный пункт поставки, кроме того, данные условия предполагают страхование груза. Основным инструментом управления транспортными рисками является страхование – отношения по защите имущественных интересов юридических и физических лиц при наступлении страховых случаев за счет денежных фондов, формируемых страховщиками из уплачиваемых ими страховых премий [15]. В данной сфере наиболее часто применяются страхование грузов (карго) и страхование фрахта – страхование платы за перевозку груза.

4. Риск возникновения дебиторской задолженности характерен как для импортеров, так и для экспортеров. У первых он связан с непоставкой оплаченного товара, а у вторых – с неоплатой поставляемого товара. Этот риск тесно связан с риском благонадежности контрагента. Методом

снижения риска невозврата дебиторской задолженности является оптимизация кредитной политики предприятия, по сути, предоставление коммерческого кредита покупателям [20].

5. Риск форс-мажорных событий связан с такими рисками, которые могут возникнуть в любое время в любом месте. Эти риски являются самыми непредсказуемыми, их практически невозможно заранее просчитать. Зачастую они наносят самый крупный ущерб, однако и возникают они крайне редко. Единственным инструментом управления такими рисками является страхование.

Под инструментом управления риском мы понимаем метод или мероприятие, направленное на выявление, оценку, предотвращение возникновения риска и минимизацию последствий, наступивших при его реализации. Наиболее часто в научной литературе выделяют инструменты управления финансовыми рисками, однако для групп рисков таких предложений и рекомендаций крайне мало и они не унифицированы. В табл. 3 представлены основные группы рисков во внешнеэкономической деятельности и рекомендации и инструменты по их управлению.

**Таблица 3**

Риски, инструменты и рекомендации по управлению рисками во внешнеэкономической деятельности на микро- и макроуровнях

Вид ВЭД-риска	Инструменты и рекомендации управления рисками
<b>1. Макроуровень</b>	
Страновые риски	Прогнозирование, изучение особенностей ведения бизнеса со страной-партнером. Анализ местного законодательства, особенностей торговли
Геополитические риски	Мониторинг и прогнозирование ситуации, оперативное реагирование на изменения в ситуации в мире
Маркетинговые риски	Анализ и прогнозирование ситуации на рынке, привлечение маркетологов. Изучение товара, предназначенного для экспорта или импорта
Таможенные риски	Изучение и анализ особенностей перемещения товара через таможенную границу, тщательная подготовка всех необходимых документов на товар, таможенное оформление через таможенного представителя
Валютные риски	Мониторинг курсов валют, фиксация цены товара в контракте, хеджирование валютных рисков
<b>2. Микроуровень</b>	
Риск благонадежности контрагента	Изучение отзывов о контрагенте, предпочтение контрагентам, с которыми работают конкуренты
Риск, связанный с условиями контракта	Предварительные переговоры и обсуждение условий контракта, грамотное юридическое обеспечение сделки. Использование защитных оговорок
Транспортно-логистические риски	Страхование груза и фрахта, выбор подходящего вида транспорта, учет особенностей и условий перевозок в конкретной стране, использование правил Инкотермс
Риск возникновения дебиторской задолженности	Предварительная проверка контрагента. Указание сроков оплаты и санкций за их несоблюдение в контракте. Грамотное юридическое обеспечение сделки
Риск форс-мажорных событий	Страхование груза и фрахта. Защитные оговорки

Источник: составлено авторами по [13; 8; 9].

### Заключение

Таким образом, в условиях постоянной меняющейся внешней среды участники ВЭД сталкиваются с новыми или усовершенствованными рисками. Разработанные авторами классификация групп внешнеэкономических рисков и рекомендации по управлению такими рисками позволят участникам внешнеэкономической деятельности лучше понять сущность и влияние этих рисков на внешнеэкономическую деятельность, а также правильно выбрать необходимые инструменты и методы по оптимизации различных групп рисков.

### Список литературы

1. Knight Frank H. Risk, Uncertainty, and Profit. Boston: Houghton Mifflin Co, 1921. 388 p.
2. Окамото Дж. Неопределенность Найта. В мире COVID-19 риски стали еще рискованней // Финансы и развитие. Сентябрь 2020. URL: <https://www.imf.org/external/russian/pubs/ft/fandd/2020/09/pdf/balancing-risk-and-resilience-geofrey-okamoto.pdf> (дата обращения: 30.03.2023).
3. Мамон Н.В., Лихнович Ю.Ю. Теоретические подходы к определению сущности понятия «риск» // Проблемы экономики, финансов и управления производством: сборник научных трудов вузов России. 2009. № 26. С. 140–145.
4. Хоменко Е.Б., Шмакова Ю.И., Сентякова Е.С. Предпринимательские риски: сущность, виды, инфраструктурное обеспечение управления // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2012. № 2 (22). С. 25–29.
5. Бовтунов И.Ю. Риски во внешнеэкономической деятельности предприятий // Молодой ученый. 2017. № 20 (154). С. 237–240. URL: <https://moluch.ru/archive/154/43611/> (дата обращения: 30.03.2023).
6. Бородушко И.В. Риски предпринимательской деятельности в международном бизнес-пространстве // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2018. № 3 (67). С. 33–36.
7. Ковалева М.В. Теоретические аспекты рисков внешнеэкономического партнерства // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2020. № 1–2 (102–103). С. 13–23. DOI: 10.38161/2618-9526-2020-1-2-20.
8. Gabdrakhmanov N., Falchenko O., Ergunova O. Methodological Approach to estimation of Macroeconomic Risks in the Implementation of Foreign Trade Operations // Revista Publicando, 4. 2017. № 13 (2). P. 874–884.
9. Агеенко И.В., Ковалев В.Е. Риски и особенности их проявления во внешнеэкономической деятельности // Теория и практика мировой науки. 2022. № 12. С. 7–10.
10. Созаева Д.А. Управление рисками: подходы, модели, методологии // Проблемы анализа риска. 2016. № 4. С. 6–20.
11. Шан Ю. Формирование рисков внешнеэкономической деятельности и методы их минимизации при реализации стратегии «одного пояса, одного пути» // Символ науки: международный научный журнал. 2017. № 10. С. 42–45.
12. Ефимов А.А. Финансовые методы хеджирования валютных рисков на промышленных предприятиях // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2010. № 3. С. 13–21.
13. Вязовская В.В., Ковалев В.Е., Савельева И.Н., Фальченко О.Д., Юрченко К.П. Оценка эффективности внешнеэкономических операций. Екатеринбург: УрГЭУ, 2021. 173 с.
14. Дегтярева О.И. Управление рисками в международном бизнесе. 4-е изд., стер. М.: ФЛИНТА, 2019. 342 с.
15. Шибиков Д.П. Способы минимизации валютных рисков в бизнесе международных грузоперевозок // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. № 1–2. С. 145–156.
16. Сафронов С.В., Милета В.И. Хеджирование как инструмент повышения эффективности внешнеторговой деятельности организации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. № 4–3. С. 36–40. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10332.
17. Лыгина Н.И., Неврова О.Н. Хеджирование валютно-финансовых операций // Научные Записки ОрелГИЭТ. 2010. № 1. С. 422–425.
18. Мартыанова О.В. Хеджирование как инструмент повышения эффективности внешнеторговой деятельности организации // Современные концепции учета, анализа и аудита в развитии предпринимательства: сборник научных трудов международного экономического форума (Орел, 26 ноября 2015 г.). Орел: Орловский государственный университет экономики и торговли, 2016. С. 48–53.
19. Акимова Е.В. Как избежать рисков во внешней торговле? // Справочник экономиста. 2015. № 1. URL: [https://www.profiz.ru/se/1\\_2015/torgovye\\_riski/](https://www.profiz.ru/se/1_2015/torgovye_riski/) (дата обращения: 31.03.2023).
20. Ракчеев Я.А. Методы снижения риска невозврата дебиторской задолженности // Вестник науки и образования. 2015. № 3 (5). С. 109–114.